MIZ

Handbuch der Allgemeinen Morphologie

ELEMENTARE PRINZIPIEN UND METHODEN ZUR LÖSUNG KREATIVER PROBLEME

© P. Holliger-Uebersax

HERMANN HOLLIGER - UEBERSAX

MORPHOLOGE

ASCO UNTERNEHMENSBERATER

MORPHOLOGIE - kreatives Denken in geordneter Form

„Es hat der Autor,
Wenn er schreibt,
So etwas Gewisses,
Das ihn treibt."

Goethe

„Ich muss mir gegenwärtig wünschen, dass man mir aufmerksam folge, und es muss sich erst am Ende zeigen, wenn wir den Weg zurückschauen, den wir zurückgelegt haben, ob wir den rechten gegangen sind."

Goethe (1788 / 89) Vorarbeiten zur Morphologie

Provisorischer Text, als Manuskript gedruckt
© Copyright by Peggy Holliger-Uebersax, MIZ-Verlag, Zürich, 1980[4]

Morphologisches Institut Zürich
Hermann Holliger-Uebersax, Morphologe, ASCO Unternehmensberater (†1989)

Elementare Prinzipien und Methoden zur Lösung kreativer Probleme

„Der Mensch k a n n von Haus aus gar nicht denken. Er bringt bei seiner Geburt durch Vererbung von seinen Vorfahren lediglich die geistige Veranlagung zum Denken mit auf die Welt. Er muss also das Denken erst erlernen.“ Gramel

Worum handelt es sich?

Morphologie im weiteren Sinne des Wortes ist eine fachunabhängige - interdisziplinäre - Methodenlehre für die Lösung kreativer Probleme in geordneter Form. Diese Allgemeine Morphologie ist in diesem Handbuch in fünf Themenkreise gegliedert:

1. Der kreative Mensch
   Grundlegende Einsichten in die psychischen Mechanismen des menschlichen Verhaltens. Bewusste Handhabung des angemessenen problemlösenden Verhaltens. Abbau und Vermeidung unangemessenen Verhaltens. Eigenformierung, Eigenführung.

2. Kreative Kommunikation
   Erfolgreiche Gestaltung zwischenmenschlicher Beziehungen. Morphologische Methodik des Überzeugen, der Gesprächsführung, des Verhandelns: Morphologische Dialektik. Problemlösen in der Gruppe. Prinzipien der Ethik.

3 Die kreative Organisation
   Übersicht zu wichtigen methodischen Fragen der erfolgreichen Organisation: Unternehmensleitbild, Kaderpflichtenheft, Führungshandbuch. Begriff der Autorität, Initiative, Kompetenz und Verantwortung. Entscheidungsprozess, Führungsprozess, Entscheidungssicherheit, Innovationsprozess, die integrale Organisation.

4. Der kreative Denkprozess
   Intuitives und systematisches Vorgehen beim erfolgreichen Lösen kreativer Probleme. Methodik-Recherche. Denkfehler-Recherche. Grundschema und Teilschemas des kreativen Denkprozesses. Denkschemas, die erlauben, den Denkprozess methodisch zu organisieren um die Intuition auf das Ziel auszurichten. Kreative Fortsetzung des Problemlösungsprozesses, nachdem die Antwort auf eine gestellte Frage gefunden worden ist.

5. Kreative Denkmethodik
   Allgemeine und Spezielle Morphologische Methodik. Methodik-Details zu einzelnen Punkten des Grundschemas. Methoden zur Problemanalyse. Der Systembegriff. Methodik des Wertens. Der integrale Design-Prozess.

Der vorliegende Text stellt in ziemlich kompakter Form die Quintessenz der Morphologischen Methodik vor. Der Text dient dem Morphologischen Institut Zürich als Unterlage für die Durchführung von Grundschulungskursen in Morphologie (Basiskurs 2,5 Tage, Elementarkurs 5 Tage, Übungskurs). Derartige Kurse finden statt im Auftrag: als Weiterbildung im kreativen methodischen Denken und als Einstieg für die morphologische Beratung von Fachexperten, von höheren Kadern, von Privatpersonen bei der Lösung wichtiger Probleme grösserer Tragweite.

Das Handbuch ist vor allem als Arbeitsmittel zu verstehen für jeden Menschen, der seine Probleme in methodisch geordneter Form lösen möchte. Dann ist es selbstverständlich gedacht als Arbeitsmittel für einen praktizierenden Berufsmorphologen .

Der Text ist eine vollständige Überarbeitung des Handbuches 1974. Trotzdem ist das vorliegende Handbuch dem Inhalte nach und der Aufmachung nach als provisorisch zu betrachten. Ich habe die Absicht, mich mit der endgültigen Fassung ab meinem 60. Lebensjahr zu befassen.

Allen Firmen und allen Personen, die mir durch ihre Aufträge dazu verholfen haben, an diesem faszinierenden Thema zu arbeiten, danke ich. Das Handbuch soll als mein Versuch verstanden werden, das Zwicky-Programm zur Morphologie zu entwickeln.

Zürich-Widen, 20.Februar, 1980, H. Holliger-Uebersax

SPIELREGELN

für die Teilnahme an einer methodisch geordneten Gruppendiskussion eines kreativen Problems.
Solche Diskussionen sind zielgerichtet und zeitgebunden und sollten sorgfältig moderiert werden.
Ordnung in der Diskussion ist wesentlich für den Erfolg einer Problemlösungs- oder Instruktionsgruppe.
Für diese Ordnung, für die Methodik des Vorgehens, ist die Morphologie zuständig.

MORPHOLOGIE - Kreatives Denken in geordneter Form

1. Zwischenmenschlich geordnet diskutieren. Einer redet jeweils nach dem anderen. Sich nicht chaotisch unterhalten, sich nicht ins Wort fallen, ausser für Momente übersprühender Entdeckerfreude.

2. Konsensorientiert diskutieren. Keine Ironie, keine Konflikte auslösen oder schüren, keine Streitgespräche führen. Wer streitet, löst keine Probleme, sondern schafft neue. Humor dagegen ist jederzeit erwünscht Intellektuelle Gruppenarbeit erfordert, dass die Teilnehmer ihre kreative Intelligenz zusammenspannen.

3. Jeder Teilnehmer äussert sich im Prinzip frei. Jeder macht mit und ist bereit, einen Beitrag zur Diskussion zu liefern. Jeder Teilnehmer hat grundsätzlich das Recht, seine eigenen Ideen zur Diskussion vorzuschlagen. Weder notorische Schweiger noch notorische Schwätzer sind erwünscht.

4. Der Sache nach geordnet diskutieren. Zuhören, Fragen, Antworten, Rückfragen, Anregungen geben, Begriffe erklären, Gedanken erläutern, Aussagen paraphrasieren. Wer spricht, äussert sich wohlüberlegt und begegnet dabei seinen Gesprächspartnern wohlwollend.

5. Prinzip des aufgeschobenen Urteils beachten. Nicht voreilig urteilen. Die Beurteilung von geäusserten Ideen eilt nicht: kreative Halt-Reaktion. Andere als eigene Gedanken tolerieren, befremdliche Ideen zur Diskussion zulassen.

6. Vorgebrachte Ideenkeime weiterentwickeln. Ideen nicht abtöten, kaum sind sie zum ersten mal ausgesprochen. Ideen nicht abwehren, sondern ihre Voraussetzungen und ihre Konsequenzen entwickeln. Nicht mit Denken aufhören, kaum ist eine neue Idee zum erstenmal ausgesprochen.

7. Zielgerichtet diskutieren. Sich an den roten Faden halten, der durch eine sorgfältige Problemstellung geliefert werden muss. Nicht aus dem Thema ausscheren, nicht aussteigen. Nicht vom Hundertsten ins Tausendste geraten.

8. Zeitbewusst diskutieren. Nicht etwa eine Nebensache auf Kosten des Hauptthemas ausbreiten.

9. Der Moderator leitet die Diskussion. An ihn sind die dazu notwendigen Kompetenzen delegiert. Er wickelt die Diskussion anhand einer Traktandenliste ab. Seine Massnahmen stehen im Dienste der durch die Gruppendiskussion gemeinsam zu lösenden Aufgabe. Er greift durch zweckmässige Massnahmen in den Diskussionsverlauf ein. Er hält inadäquates Verhalten an. Er erläutert die Spielregeln des angemessenen Verhaltens.

10. Bereitschaft, sich den Massnahmen des Moderators einzuordnen. Nicht die Rolle des Moderators spielen, nicht gegen Massnahmen des Moderators streiten. Jedoch autoritär angemasstes Auftreten des Moderators nicht dulden. Widerstand gegen derartigen Kompetenzmissbrauch in geordneter Form ausüben, durch Antrag auf dienstliche Unterredung.

Eine sinnvolle, vorbereitende Methodikschulung trägt wesentlich dazu bei, die Fähigkeiten zu entwickeln, welche für erfolgreiche Teilnahme an einer methodisch geordneten Gruppendiskussion erforderlich sind. Es ist zweckmässig, wenn ein Teilnehmer die Rolle des Moderators spielt. Es ist sinnvoll, einen methodisch kompetenten Moderator einzusetzen. Ein Morphologe übt als morphologischer Berater die Rolle des Problemlösungs-Moderators berufsmässig aus.

 © P. Holliger-Uebersax

Inhalt

1 Der kreative Mensch ... 10
1.1 Gehirnstrukturen ... 11
1.1.1 Strukturschema der höheren Hirntätigkeit ... 12
1.1.2 Zwischenhirn - Kleinhirn - Grosshirn ... 13
1.1.3 Fehlerproblematik des Denkprozesses ... 14
1.1.4 Evolution ... 14
1.1.5 Vernunft und Unvernunft ... 15
1.2 Verhaltensstrukturen ... 16
1.2.1 Blockschema des pröblemlösenden Verhaltens ... 17
1.2.2 Erläuterungen zum Blockschema ... 18
1.2.3 Zur Rolle des Hauptspeichers ... 19
1.2.4 Quantitative Beziehungen ... 20
1.2.5 Zur geistigen Lage der Menschheit ... 21
1.3 Funktionsweisen und Mechanismen des Verhaltens ... 22
1.3.1 Kybernetische Substanzen und Schwellwertsteuerung ... 23
1.3.2 Die Hauptfunktionen des Zwischenhirns ... 27
1.3.3 Mobilisation - Organisation - Stabilisation des Verhaltens ... 30
1.3.4 Die Ja-Reaktion = Problemlösungs-Reaktion ... 32
1.3.5 Die Abwehr-Reaktion = Nein-Reaktion = Schreck-Reaktion ... 33
1.3.6 Die Kreative-Halt-Reaktion, der Kreative Halt ... 38
1.3.7 Die Erkundungs-Reaktion = Orientierungs-Reaktion ... 42
1.4 Kreatives Verhalten ... 43
1.4.1 Routine- oder Pionier-Situation ... 44
1.4.2 Kontraintuitive Idee ... 44
1.4.3 Realitätsbezug ... 45
1.4.4 Morphologie der Verhaltensmöglichkeiten gegenüber einer kontraintuitiven Idee ... 48
1.4.5 Elementare und nicht-elementare Verhaltensweisen ... 49
1.4.6 Phantasie ... 50
1.4.7 Systematisches Denken ... 51
1.5 Ändern von Denk- und Verhaltensstrukturen ... 54
1.5.1 Spontane, passive Reformierung des Verhaltens ... 55
1.5.2 Leitidee zur aktiven Strukturformierung ... 56
1.5.3 Geschlossene Persönlichkeits-Struktur: nicht-kreatives Verhalten ... 60
1.5.4 Offene Persönlichkeits- Struktur: Kreativer Mensch, kreatives Verhalten ... 61
1.5.5 Permanente Bildung und Weiterbildung, beruflich und ausserberuflich ... 62
1.5.6 Idee der Strukturformierung ... 63
1.5.7 Ziele der aktiven Strukturformierung ... 65
1.5.8 Spielregeln, die bei der aktiven Strukturformierung zu beachten sind ... 66
1.5.9 Thesen zur autodidaktischen oder durch Instruktor geführten Strukturformierung ... 67
1.5.10 Methodik-Reform ... 68
2 Kreative Kommunikation ... 69
2.1 Prinzipien der Kommunikation ... 70
2.1.1 Kommunikationssysteme ... 71
2.1.2 Inadäquater oder adäquater Umgang mit einem Kommunikationssystem ... 71
2.1.3 Operative Definition von Begriffen ... 73
2.1.4 Gleitender Sprachgebrauch ... 74
2.1.5 Das Prinzip des Sprachwechsels, des Symbolikwechsels ... 74
2.1.6 Orthosprache - Metasprache ... 75
2.1.7 Verbale und nicht-verbale Kommunikation ... 75
2.1.8 Der kommunikative Schnitt ... 75
2.1.9 Kommunikable und inkommunikable Wahrheiten ... 76
2.1.10 Flexibilität kommunikatibler Wahrheiten ... 77
2.1.11 Zwei Wahrheiten können sich nicht widersprechen ... 77
2.1.12 Schwierigkeitsstruktur einer Kontroverse ... 78
2.2 Kopfwechsel von Ideen ... 79
2.2.1 Präsentieren nach dem Rationalitätsprinzip ... 80
2.2.2 Interpretieren nach dem Toleranzprinzip ... 81
2.2.3 Voraussetzungen des Verstehens ... 82
2.2.4 Stufen des Verstehens ... 82
2.2.5 Überprüfen des Verständnisses ... 84
2.2.6 Nicht-Verstehen ... 84
2.2.7 Zitate der Kommunikation ... 85
2.3 Zwischenmenschliche Verhaltensformen ... 86
2.3.1 Problemsituation, soziale Welt- und Modellstruktur ... 87

2.3.2 Transaktionsformen ... 88
2.3.3 Morphologie der 12 Grundtransaktionsformen ... 89
2.3.4 Fünfteilige Ich-Struktur ... 92
2.3.5 Interaktions-Struktur, Interaktionsgestaltung ... 93
2.3.6 Form-Merkmale eines Gesprächs ... 94
2.3.7 Auswahl von typischen Interaktionsformen ... 95
2.3.8 Abwehrproblematik ... 99
2.3.9 Thesen zur Abwehrproblematik ... 99
2.3.10 Geschlossene und offene Kommunikation ... 101
2.4 Methodik der Gesprächsführung ... 102
2.4.1 Begriff der Dialektik ... 103
2.4.2 Dialektischer Idealaufbau eines Problemlösungsgespräches ... 106
2.4.3 Morphologische Methodik für das Hauptgespräch ... 108
2.4.4 Kunstgriffe der dialektischen Diskussionsmethodik ... 109
2.4.5 Erläuterungen zu typischen, dialektischen Kunstgriffen ... 110
2.4.6 Behandlung von Meinungsdifferenzen ... 114
2.4.7 Der dialektische Prozess ... 117
2.4.8 Disputation ... 118
2.4.9 Polarisieren im Denken und Sprechen ... 119
2.4.10 Kommunikation in der Gruppe ... 120
2.4.11 Methodisch verfehltes Streitgespräch: eristisches Streitgespräch ... 122
2.4.12 Wohlformierte Kooperativ-Mentalität im intakten Team ... 124
2.5 Mentalitätsformen ... 125
2.5.1 Begriff der Mentalität ... 126
2.5.2 Permanente Bildung und Weiterbildung, beruflich und ausserberuflich ... 126
2.5.3 Geschlossene oder offene Handhabung der Kommunikation ... 127
2.5.4 Geschlossene Mentalität ... 129
2.5.5 Offene Mentalität: ethisch hochstehende Haltung ... 130
3 Die kreative Organisation ... 131
3.1 Organisation als soziales System ... 132
3.1.1 Problematik der Organisation ... 133
3.1.2 Funktionsdokumente ... 136
3.1.3 Leitbild des Unternehmens ... 142
3.1.4 Pflichtenhefte für Kader ... 143
3.1.5 Autonomie ... 144
3.2 Der Führunqsprozess ... 145
3.2.1 Führer - Führen - Geführter ... 146
3.2.2 Morphologie der Führungszustände ... 150
3.2.3 Konfliktorientierte Führung ... 152
3.2.4 Konsensorientierte, integrale Führung ... 153
3.2.5 Operative Führung ... 154
3.2.6 Dienstliche Führung ... 158
3.2.7 Informelle Führung ... 162
3.3 Der Entscheidunqsprozess ... 163
3.3.1 Entscheiden - Kommunizieren ... 164
3.3.2 Entscheidungsprozess nach Grundschema ... 165
3.3.3 Hierarchische Verschränkung von Entscheidungsprozessen ... 166
3.3.4 Dynamische Planung ... 167
3.3.5 Entscheidungssicherheit ... 170
3.4 Der Innovationsprozess ... 173
3.4.1 Begriff der Innovation ... 174
3.4.2 Initiative zur Innovation ... 175
3.4.3 Unmöglichkeiten ... 176
3.4.4 Katastrophenträchtigkeit ... 177
3.4.5 Innovationsmethodik ... 178
3.5 Die integrale Organisation ... 179
3.5.1 Differentiale und integrale Betrachtungsweise ... 180
3.5.2 Die nicht-integrale Organisation ist anfällig für Denkkatastrophen ... 181
3.5.3 Kreative Methodik als integrierender Faktor ... 183
3.5.4 Die Rolle des Führungskaders in der grossen Organisation. ... 184
3.5.5 Integrale Führung ... 184
4 Der kreative Denkprozess ... 185
4.1 Der Morphologische Ansatz ... 186
4.1.1 Wechselspiel von intuitivem und diskursivem Denken ... 187
4.1.2 Kreative Intuition ... 187
4.1.3 Kennzeichnung des intuitiven Denkens ... 189

4.1.4 Die Kreative Halt-Reaktion ... 190
4.1.5 Kreatives Denken ist ein Approximationsprozess ... 190
4.1.6 Kreativ-Mentalität ... 193
4.1.7 Methodische Absicherung ... 194
4.2 Methodik-Recherche ... 195
4.2.1 Allgemeine Morphologische Methodik ... 196
4.2.2 Werkzeuggebrauch ... 196
4.2.3 Anwendungsproblematik ... 197
4.2.4 Methodische Entscheidungen ... 199
4.2.5 Das Fundamentalprinzip der adäquaten Methodologie: Angemessenheitsprinzip ... 199
4.2.6 Methodik- Analyse und Auswahl einer adäquaten Methode ... 200
4.2.7 Operative Methodik - Pseudomethodik ... 201
4.2.8 Denkschema, Methodisches Konzept ... 202
4.2.9 Zweck der Morphologischen Methoden ... 203
4.2.10 Methodik-Lektion ... 204
4.3 Denkfehler-Recherche ... 205
4.3.1 Undiszipliniertes Kritisieren ... 206
4.3.2 Einschätzung des Denkfehlerphänomens ... 207
4.3.3 Dialektik des Denkfehlers ... 209
4.3.4 Diszipliniertes Kritisieren ... 211
4.3.5 Primär- und Sekundärkritik ... 211
4.3.6 Prinzipien des kritischen Denkens ... 212
4.3.7 Pseudaristik ... 214
4.3.8 Illusions-Effekt ... 215
4.3.9 Methodikschema für den kritischen Prozess ... 217
4.3.10 Methodikschema für Denkfehler-Recherche ... 218
4.3.11 Provisorische Arbeitsliste häufiger Denkfehler-Möglichkeiten ... 219
4.3.12 Methodische Handhabung der Denkfehlerproblematik: morphologische Fehlertheorie. 223
4.4 Kreative Systematik ... 224
4.4.1 Die Idee des systematisch geordneten Denkprozesses ... 225
4.4.2 Das Grundschema des systematisch- kreativen Denkprozesses ... 226
4.4.3 Die fünf Hauptschritte ... 228
4.4.4 Die Hauptentscheidungen ... 229
4.4.5 Die Teilschritte ... 231
4.5 Kreative Fortsetzung des Problemlösungsprozesses ... 237
4.5.1 Aussteigen oder Weitermachen? ... 238
4.5.2 Umstrukturieren des Suchprozesses ... 239
4.5.3 Optik des kreativen Forschers ... 239
4.5.4 Der Frageprozess ... 240
4.5.5 Denkfehler induzieren die Unerschöpflichkeit von Forschungsfeldern ... 242
5 Kreative Denkmethodik ... 244
5.1 Spezielle Morphologische Methoden zu einzelnen Punkten des Grundschemas ... 245
5.1.1 GS 2.3 Problemtypen ... 246
5.1.2 GS 2.4 und GS 2.5: Prioritäten setzen, Triage ... 250
5.1.3 GS 3.1 Problemdefinition: sorgfältige Problemstellung, Aufgabenformulierung, Fragestellung. ... 253
5.1.4 GS 3.4 Diskussion - Determination - Unmöglichkeit - Lösungstypen ... 256
5.1.5 GS 4.1 Entscheidungstabelle. ... 259
5.1.6 GS 4.4 Massnahmenüberprüfung: Prospektive Erfolgsanalyse ... 261
5.1.7 GS 4.5 Die Präsentation einer Entscheidungsvorbereitung ... 263
5.1.8 GS 5.5 Bericht erstatten über Verlauf und Ergebnis der Aktion ... 266
5.2 Spezielle Morphologische Methoden zur Problem-Analyse ... 267
5.2.1 Darstellungsmittel arrangieren ... 268
5.2.2 Hilfs-Annahmen treffen ... 271
5.2.3 Hilfsprobleme einführen ... 278
5.2.4 Besondere Merkmale ausnutzen ... 281
5.2.5 Systematische Feldüberdeckung ... 283
5.3 Spezielle Morphologie von Systemen ... 289
5.3.1 Modularmorphologie von Systemen: Betrachte den Problemkomplex als System ... 290
5.3.2 Adimensionale Morphologie ... 292
5.3.3 Dimensionale Morphologie ... 293
5.3.4 Vergleichende Morphologie ... 302
5.3.5 Dynamische Morphologie ... 303
5.4 Spezielle Morphologie der Wertung ... 304
5.4.1 Idee der Wertung ... 305
5.4.2 Spontanes Werten ... 305

5.4.3 Qualitatives Werten 306
5.4.4 Quantitative Wertung 306
5.4.5 Z-Evaluation 307
5.4.6 Siebverfahren zur Evaluation 314
5.4.7 Evolutions-Strategie 316
5.4.8 Konservative und radikale Bewertung 316
5.5 Der integrale Design-Prozess 317
5.5.1 Idee des integralen Design-Prozesses 318
5.5.2 Prospektives Denken 321
5.5.3 Integrale System-Konzeption 322
5.5.4 Integrales Sicherheits-Konzept 324
5.5.5 Die Rolle der Morphologischen Methodik 333
6 Ausgewählte Übungen 336
6.1 Probleme 339
6.1.1 Das Neunpunkteproblem 339
6.1.2 Das Geschwindigkeitsproblem 339
6.1.3 Das Milch-Kaffee-Problem 339
6.1.4 Das Grundproblem der Kaffeemischung 339
6.1.5 Ein Umkehrproblem der Kaffeemischung 339
6.1.6 Das Heureka-Problem 339
6.1.7 Das Nordpolproblem 339
6.1.8 Das Zisternenproblem 340
Füllen und Leeren 340
6.1.10 Das Demontage-Problem 340
6.1.11 Das Würfel-Schnitt-Problem 340
6.1.12 Der rote Würfel 340
6.1.13 Das Holzwurm-Problem 340
6.1.14 Das Dreiecks-Quadrat 341
6.1.15 Das Pseudar des freien Falls 341
6.1.16 Dreiecks-Morphologie 341
6.1.17 Objekt-Morphologie 341
6.1.18 Das Produktions-Programm 341
6.1.19 Das amputierte Schachbrett 341
6.1.20 Die Zufalls-Katastrophen-Wahrscheinlichkeit 341
6.1.21 Das Fährmann-Problem 342
6.1.22 Das Königsberger Brückenproblem 342
6.1.23 In einem Zug 342
6.1.24 Das Umfüll-Problem 342
6.1.25 Das Toaster-Problem 342
6.1.26 Das Kommensurabilitäts-Pseudar 343
6.1.27 Der Erdumfang 343
6.1.28 Das Black-Box-Problem 343
6.1.29 Ein Sekundarschul-Problem 343
6.1.30 Das Goldbach-Problem 343
6.1.31 Ein Mittelschulproblem für das 7. Schuljahr 344
6.1.32 Ein Problem nach Planck 344
6.1.33 Welcher Körper ist das? 344
6.1.34 Das Wasserlilien-Problem 344
6.1.35 Vater und Kind 344
6.1.36 Missliche Umstände 344
6.1.37 Ein Zeitungspaket 344
6.1.38 Der Reisturm 344
6.1.39 Die Verlängerung 344
6.1.40 Möbius 345
6.1.41 Die vertrackte Sieben 345
6.1.42 Euklid 345
6.1.43 Eratosthenes' Sieb 345
6.1.44 Der Trick mit dem Rabatt 345
6.1.45 Die Platonischen Körper 345
6.1.46 Das Dekaeder 345
6.1.47 Dreieck und Quadrat 345
6.1.48 Das Münzen-Arrangement 345
6.1.49 Das Problem von Mel Stover, Winnipeg 345
6.1.50 Das Marktfrauen-Pseudar 345
6.1.51 Der Nonius 346
6.1.52 Der KKW-Ausschuss 346

6.1.53 Die 10 wichtigsten Probleme 346
6.1.54 Was sollen wir nicht tun? 346
6.1.55 Die ideale Stadt 346
7 Publikationsliste von Hermann Holliger-Uebersax 347
8 Quellen der Miniatur-Probleme 349
9 Ausgewählte Literaturangaben 350

1 Der kreative Mensch

1. Gehirnstrukturen
2. Verhaltensstrukturen
3. Funktionsweisen und Mechanismen des Verhaltens
4. Kreatives Verhalten
5. Ändern von Denk- und Verhaltensstrukturen

Der kreative Mensch ist als Organismus der Natur ein in der Auseinandersetzung mit sich und seiner Umwelt sich selbst organisierendes problemlösendes System

Eine vernünftige Methodik muss auf machbare Art und Weise einen Beitrag liefern, diesen Selbstorganisationsprozess konstruktiv zu gestalten. Wichtig ist dabei, dass methodische Anweisungen in operativer Form erfolgen. Nicht-operative Anweisungen mögen zutreffende Auskünfte enthalten, erlauben jedoch nicht, die Ausführung zu leiten.

Die Formierung von vernünftigen, der Problemsituation angemessenen, adäquaten Denk- und Verhaltensstrukturen; die Unterbrechung von unangemessenen Verhaltensweisen, der Abbau von inadäquaten Funktionen: das sind wichtige Aufgaben für einen Menschen, der sich gemäss eigener Vernunft leiten möchte.

Descartes hatte seinerzeit das Projekt einer Methodenwissenschaft, die man heute mit der Allgemeinen Morphologie identifizieren darf. Sein geplantes Buch hatte den Arbeitstitel „Regeln zur Leitung des Geistes". Sein späterer Bericht darüber hiess: „Bericht über die Methode, seine Vernunft gut zu leiten und die Wahrheit in den Wissenschaften zu suchen".

Wir sind uns gewohnt, für einen kleinen Taschencomputer die Gebrauchsanweisung mitgeliefert zu bekommen. Wie unglaublich komplizierter ist doch unser natürlicher Computer, den wir in unserem Schädel drin haben, und für diesen Computer gilt:

Unser Gehirn wird ohne Gebrauchsanleitung abgegeben

Wir müssen damit rechnen, dass wir unangemessen mit ihm umgehen, dass wir es unzulänglich bedienen. Damit schöpfen wir die in uns angelegten Möglichkeiten nicht aus. Wir sollten uns ernsthaft um die Gebrauchsanleitung bemühen. Es geht also um die Kybernetik des eigenen Verhaltens, um die Eigenführung. Zur Diskussion steht die Eigendynamik des menschlichen Verhaltens.

Moshé Feldenkrais, Physiker, der seit einigen Jahrzehnten sich einem neuen Forschungsgebiet zugewendet hat, von dem er sagt, dass es von der Wissenschaft bisher noch nicht ganzheitlich angegangen worden sei, sagt darüber in seinem Büchlein „Abenteuer im Dschungel des Gehirns":

> *„Man könnte dieses Forschungsgebiet in der Frage zusammenfassen: Ist es dem Menschen möglich, seinem Organismus gemässer mit sich umzugehen, sich selbst besser zu leiten? und wenn ja, wie könnte man ihn das lehren?" Moshé Feldenkrais*

Dieses Forschungsgebiet scheint mit dem Gebiet der allgemeinen Morphologie verwandt zu sein. Sie soll nämlich einige Punkte dieser Gebrauchsanleitung klären. Das erste Kapitel über den Menschen als kreativen Problemlöser soll die Mechanismen verständlich machen, die zu einem unangemessenen oder zu einem angemessenen Verhalten in einer kreativen Problemsituation führen. Vor allem geht es darum, Störungen, unangemessenes Verhalten auszuräumen und angemessenes Verhalten aufzubauen, die eigene Persönlichkeit sorgfältig zu pflegen und den Realitätsbezug bei der Lösung von wichtigen Sachproblemen zu verbessern.

> *„Die Eliminierung der Verirrungen des menschlichen Geistes und die Stabilisierung des Einzelnen und der Gemeinschaft stellen nach meinem Dafürhalten die wichtigsten Ziele des Morphologen dar." Zwicky*
> *„Es gibt allerdings die Möglichkeit des Nachhilfeunterrichtes durch chaotische Zustände." N.N. Historiker, Drehscheibeninterview*

1.1 Gehirnstrukturen

1. Strukturschema der höheren Hirntätigkeit
2. Zwischenhirn - Kleinhirn - Grosshirn
3. Fehlerproblematik des Denkprozesses
4. Evolution
5. Vernunft und Unvernunft

Um die Einrichtungen eines Organismus besser verstehen zu können, kann man sich in die Rolle eines hypothetischen Bio-Ingenieurs versetzen, welcher vor der Aufgabe steht, solche Einrichten zu entwerfen. Wir würde ich als Bioingenieur entscheiden? Wie würde ich meine Entscheidungen begründen? Solche Überlegungen können hilfreich sein, um die vorliegenden Tatsachen besser verstehen zu können.

Die menschlichen Gehirnstrukturen haben eine Entstehungsgeschichte, welche Hunderte von Millionen Jahren zurückreicht. In langer Auseinandersetzung mit der Natur hat sich unser heutiges Gehirn entwickelt mit seinen Teilorganen mit extrem verschränkten Funktionen.

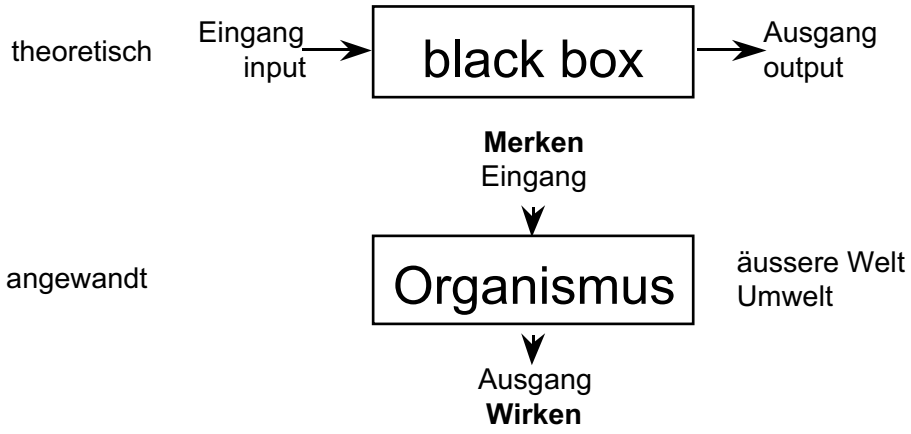
Ein echtes Verständnis unseres Verhaltens muss wohl gewisse grundlegende Strukturmerkmale unseres Gehirns berücksichtigen.

Die Absichten für unser Interesse zielen dabei nicht auf eine detaillierte biochemische oder neurologische Information, sondern auf eine stark vereinfachte, grobe morphologische Gliederung.

 © P. Holliger-Uebersax

1.1.1 Strukturschema der höheren Hirntätigkeit

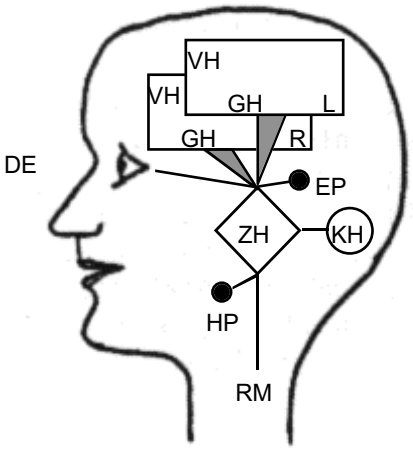
Der systemtheoretische Ansatz zum Verständnis des menschlichen Organismus beginnt mit einer radikalen Vereinfachung: der äusserst komplexe Organismus wird schematisch dargestellt als einfaches Rechteck in einer unbegrenzten Umwelt. Im wissenschaftlichen Jargon spricht man von einer „black box“, einem schwarzen Kasten, wenn man lediglich Eingang und Ausgang eines Systems untersucht, ohne die innere Struktur des Systems zu betrachten:
theoretisch:



Eingang und Ausgang sind dreifach, der Organismus tauscht mit seiner Umwelt aus:

Materie - Energie - Information

Uns interessiert vor allem die Informationsverarbeitung, also lassen wir andere Aspekte aus unseren Betrachtungen weg. Uns interessiert vor allem die höhere Informationsverarbeitung im menschlichen Organismus. Das Schema ist deshalb stark vereinfacht. Man beachte, dass die räumliche Anordnung der drei wichtigsten Gehirnteile nicht verbindlich ist für die funktionelle Zuordnung: Das Grosshirn ist dem Zwischenhirn zwar räumlich übergelagert, funktionell jedoch unterstellt:



ZH	=	Zwischenhirn: Kommandozentrale des Organismus
GH	=	Grosshirn
L	=	linke GH-Hälfte
R=	rechte GH-Hälfte	
VH	=	Vorderhirn
KH	=	Kleinhirn
DE	=	Datenempfang, hier repräsentiert durch die Augen
EP	=	Epiphyse
HP	=	Hypophyse
RM	=	Rückenmark

1.1.2 Zwischenhirn - Kleinhirn - Grosshirn

◇ Das Zwischenhirn hat die emotionelle Funktion. Es ist die oberste Entscheidungszentrale des Organismus. Es beurteilt die Problemsituation. Es bewertet alle Erlebnisse, es ist ein Wertrechner. Fühlen, Empfinden, Schätzen sind Angelegenheiten des Zwischenhirns. Es schaltet Reaktionen ein und aus. Es kann die Funktion von Teilsystemen des Organismus abschalten. All dies verläuft zunächst spontan, selbstorganisierend, ohne bewusste Kontrolle. Das Zwischenhirn denkt im Sinne von Urteilen, Beurteilen, Entscheiden. Es ist eigentlicher Sitz der Seele. Es ist ältester Hirnteil. Es steuert Kleinhirn und Grosshirn als Hilfsorgane. Es steuert den gesamten Organismus, seine inneren Funktionen und sein äusseres Verhalten: Kommandozentrale des Organismus.

◯ Das Kleinhirn hat die motorische Funktion. Es ist ein Prozessrechner für die motorische Steuerung der Bewegungen des Körpers. Es ist dem Zwischenhirn funktionell unterstellt als Hilfsorgan, als Servocomputer. Es ist äusserst flexibel und anpassungsfähig, weil automatisch fehlerauskorrigierend. Dies wird ermöglicht durch unmittelbare Fehlersignale, die oft mit Schmerzen verbunden sind. Das Kleinhirn verfügt über eine grosse Vielfalt von Fehlersensoren, von Detektoren, welche dem Organismus eine flexible motorische Adaptation an Vorgänge in der äusseren Situation, in der Umwelt erlauben.

□ Das Grosshirn hat die intellektuelle Funktion. Es ist ein Datenrechner. Seine Aufgabe ist Denken im Sinne von blosser Informationsverarbeitung und Speicherung. Es ist ein dem Zwischenhirn unterstelltes Hilfsorgan, ein Servocomputer. Das Grosshirn ist zweiteilig angelegt in zwei Hemisphären mit verschiedenen Funktionen, wobei jeweils eine Hemisphäre für bestimmte Funktionen dominant ist:

Die linke Grosshirnhälfte steuert die verbale Kommunikation, das abstrakte begriffliche Denken, sie ist unser Sprechhirn. Denken mit Worten. Dies ist die jüngere Funktion.	Die rechte Grosshirnhälfte steuert die nicht-verbale Kommunikation, das konkrete bildliche räumlich-anschauliche, manuelle Denken. Denken ohne Worte. Dies ist die ältere Funktion.

Der gegenseitige Informationsaustausch zwischen den beiden Grosshirnhälften ist nicht ohne weiteres garantiert: Informationen, die in der rechten Grosshirnhälfte aktiv gespeichert sind, lassen sich nicht ohne weiteres sprachlich mitteilen. Oft wird uns höchstens eine gefühlsmässige Ahnung davon bewusst. Bei Linkshändern und bei Legasthenikern ist übrigens die Dominanz der linken Grosshirnhälfte für verbale Kommunikation teilweise blockiert. Die RH ist mehrere Millionen Jahre länger in Funktion als die LH. Dies heisst, dass im Zweifelsfalle das ZH sich eher auf Informationen aus der RH verlässt, also nicht auf abstrakte Informationen aus der LH.

Das Vorderhirn ist frei von permanenten Speicheraufgaben. Es steht für bewusstes, schrittweises, reflexiv-überlegendes Denken zur Verfügung. Dies nennt man: diskursives Denken. Dieses diskursive Denken ist relativ langsam. Das übrige Gehirn hat eine beträchtlich höhere Kapazität. Der unbewusste Denkprozess verläuft sehr viel schneller und umfassender. Falls das Resultat eines unbewussten Denkvorganges ins Bewusstsein eintritt, sprechen wir von einem intuitiven Einfall. Das Vorderhirn ist der jüngste Hirnteil.

1.1.3 Fehlerproblematik des Denkprozesses

Zwischenhirn und Grosshirn sind nicht automatisch denkfehlerkorrigierend. Sie zeigen deshalb eine strukturell bedingte Starrsinnigkeit. Das unterschiedliche Verhalten von Zwischenhirn und Grosshirn im Gegensatz zum Kleinhirn inbezug auf Fehler liegt darin, dass für eine sinnvolle Korrektur von fehlerhaftem Verhalten dem Kleinhirn über Fehlersensoren unmittelbar Informationen zur Verfügung stehen, dem Grosshirn und dem Zwischenhirn jedoch nicht.

Denkfehler unterlaufen schmerzlos

Da uns manuelle Tätigkeiten des Menschen in der Morphologie wenig interessieren, lassen wir im folgenden die Kleinhirnarbeit aus unseren Betrachtungen weg. Der Interessenbrennpunkt der Morphologie, wie sie hier verstanden wird, wird ja gebildet durch intellektuelle Probleme, die an den Problemlöser einen kreativen Anspruch stellen.

Der Effekt eines eigentlichen intellektuellen Denkfehlers ist nun der unmittelbaren Wahrnehmung meistens entzogen. Somit sind jederzeit Extra-Überlegungen notwendig, um Denkfehler herausbringen zu können. Dies nennen wir Denkfehler-Recherche. Intellektuelle Grosshirnarbeit ist ganz besonders fehleranfällig, sobald das Problemfeld nicht routinemässig bekannt ist, sobald also das Problem einen kreativen Anspruch stellt. Wir akzeptieren dies als naturwissenschaftlich beobachtbare Tatsache und arrangieren uns mit dieser Tatsache.

Das Grosshirn ist ohne Garantieschein abgegeben worden

Dabei ist wesentlich, dass Denkfehler nicht etwa als grundsätzlich negative Phänomene betrachtet werden. Vielmehr wird sich zeigen, dass sie notwendige Voraussetzung sind für geistige Evolution. Ungenügende Beachtung dieser Denkfehleranfälligkeit menschlicher Gross- und Zwischenhirnarbeit führt immer wieder zu kontraproduktivem Handeln, das akkurat das Gegenteil erreicht von dem, was sinnvollerweise beabsichtigt war.

Es gilt also, zu dieser naturwissenschaftlichen Tatsache eine angemessene und konstruktive Einstellung zu erwerben und das Verhalten sinnvoll darnach einzurichten. Damit ist der kritische Punkt der intellektuell-kreativen Arbeit bereits getroffen. Im gesamten Themenbereich der Morphologie kommt dieser Kernpunkt immer wieder unter verschiedensten Aspekten wesentlich zur Geltung.

1.1.4 Evolution

Die Entwicklungsgeschichte der Organismen auf unserer Erde zeigt, dass im Verlaufe von vielen Millionen Jahren unser Gehirn sich schrittweise entfaltet hat. Das Zwischenhirn ist entwicklungsgeschichtlich am ältesten und schon deshalb sind seine Funktionen am wichtigsten. Das Grosshirn ist die jüngste Errungenschaft und die sprachliche Funktion der linken Grosshirnhälfte ist am allerjüngsten. Es ist wichtig, sich gelegentlich daran zu erinnern, dass unsere Informationsverarbeitung so eingerichtet ist, dass in einem Zweifelsfalle das Zwischenhirn sich eher auf Informationen aus älteren Hirnstrukturen verlässt.

Wenn man das überlieferte Verhalten des Menschen auf dieser Welt während der letzten zehntausend Jahre - und vor allem auch während der letzten paar hundert Jahre - überdenkt, so neigt man dazu, auf die Hoffnung zu spekulieren, die Evolution des Grosshirns sei noch nicht abgeschlossen, sondern im vollen Gange. Wenn dem so wäre, dann wäre noch die Möglichkeit offen, durch eigene Denkarbeit und durch geeignete Strukturformierung diese Funktionen vernünftiger zu gestalten.

„Es ist doch einem nachdenkenden und forschenden Wesen anständig, gewisse Zeiten lediglich der Prüfung seiner eigenen Vernunft zu widmen.“ Kant

1.1.5 Vernunft und Unvernunft

Wir schliessen uns dem Sprachgebrauch von Immanuel Kant an und unterscheiden: Verstand - Urteilskraft - Vernunft. Verstehen und Urteilen lassen sich im weiteren Sinne zusammenfassen zum Denken.

◇ Urteilskraft ist emotionelle, gefühlsmässige Zwischenhirnarbeit. Emotionelle Wärme steckt in jedem angemessenen Urteilsvorgang des Zwischenhirns. Das ZH ist unser Urteils- und Entscheidungsorgan. Es entscheidet sich für oder gegen eine theoretische Möglichkeit. Seine Entscheidungen äussern sich im Bewusstsein nach Kant durch ein Gefühl der Lust oder Unlust. Urteilskraft ist das Vermögen zu werten.

□ Verstandesarbeit ist intellektuelle Grosshirnarbeit. Sachlich kaltes Durchdenken der Möglichkeiten für die Lösung eines Problems. Es ist unser Verstandesorgan. Jeder Sachverstand unterliegt der Fehleranfälligkeit des Grosshirns. Der Verstand erarbeitet die Lösung eines Problems, die in einem Plan zum Handeln resultiert. Kant: Erkenntnisvermögen.

◇ Vernunft: Unser Handeln, unser Verhalten in der Praxis ist dann vernünftig oder rational, wenn unser
⋁⋀ Verstand und unsere Urteilskraft integral und sinnvoll zusammenarbeiten. Dabei kann sich das
□ Zwischenhirn dem Bewusstsein nicht ohne weiteres sprachlich mitteilen. Dass sich das Zwischenhirn positiv oder negativ entschieden hat, tritt deshalb in Form eines Gefühls in unser Bewusstsein. Vernunft liegt also vor, wenn Verstand und Gefühl sinnvoll integriert sind. Dies äussert sich in sinnvollen Zielsetzungen. Kant: Vernunft = Begehrungsvermögen.

Wir haben kein separates Vernunftorgan

◇ Unvernunft liegt vor, wenn ein extrem weit entwickelter Sachverstand sich auf wichtige und komplexe
? ? Probleme einlässt und mit seinen theoretischen Überlegungen eine mangelhaft entwickelte
□ Urteilskraft zu katastrophalen Fehlentscheidungen verleitet. Je gescheiter der Sachverstand, um so irrationaler und um so verheerender seine Verstrickungen in ein irreales Ideenlabyrinth. Intellektuelle Grosshirnarbeit ist nachweisbar ganz besonders fehleranfällig, sobald das zu lösende Problem einen kreativen Anspruch stellt. Unvernunft liegt auch vor, wenn ein mangelhaft entwickelter Sachverstand eine verwirrte Urteilskraft nicht hinreichend zu unterstützen vermag, so dass wiederum Fehlentscheidungen resultieren.

Falls wir unseren Informationsverarbeitungsapparat ungeschickt handhaben, kann die Integration der Teilaufgaben empfindlich gestört werden. Dies äussert sich in einem schlechten Sachbezug unseres Verhaltens. In schwerwiegenden Fällen können funktionelle oder organische Schädigungen des Organismus resultieren. Störungen in der vernünftigen Handhabung des eigenen Gehirns sollten als normale Erscheinungen betrachtet werden, da wir ja die Gebrauchsanleitung nicht kennen.

„Der Mensch k a n n von Haus aus gar nicht denken. Er bringt bei seiner Geburt durch Vererbung von seinen Vorfahren lediglich die geistige Veranlagung zum Denken mit auf die Welt. Er muss also das Denken erst erlernen.“ Grammel

Es lässt sich jeder Apparat falsch bedienen, falsch benutzen oder missbrauchen. Einen Apparat angemessen bedienen zu können muss wohl um so sorgfältiger gelernt werden, je heikler dieser Apparat ist. Der Steuerungsapparat des menschlichen Verhaltens ist der heikelste Apparat, der bis heute bekannt ist. Seine wissenschaftliche Untersuchung wird vor allem geleistet durch Kybernetik und Neuroethologie.

1.2 Verhaltensstrukturen

1. Blockschema des problemlösenden Verhaltens
2. Erläuterungen zum Blockschema
3. Zur Rolle des Hauptspeichers
4. Quantitative Beziehungen
5. Zur geistigen Lage der Menschheit

Das problemlösende Verhalten eines Menschen wird weitgehend bestimmt durch Entscheidungen, die im Zwischenhirn, unserer Informations- und Entscheidungszentrale, fallen Dies geschieht meistens unbewusst. Zwischenhirnentscheidungen und die dadurch in Gang gesetzten Verhaltensweisen des Organismus können schneller reagieren, als wir dies durch bewusste Überlegung zustande brächten. Das Zwischenhirn lässt deshalb gewöhnlich bewusste, diskursive Denktätigkeit nur zu, wenn die dafür notwendige Zeit verfügbar ist. Das spontane Verhalten und Denken dagegen kann sehr viel schneller sein. Und das ist es ja gerade, was uns beim intuitiv kontrollierten Denken und Verhalten so beeindruckt.

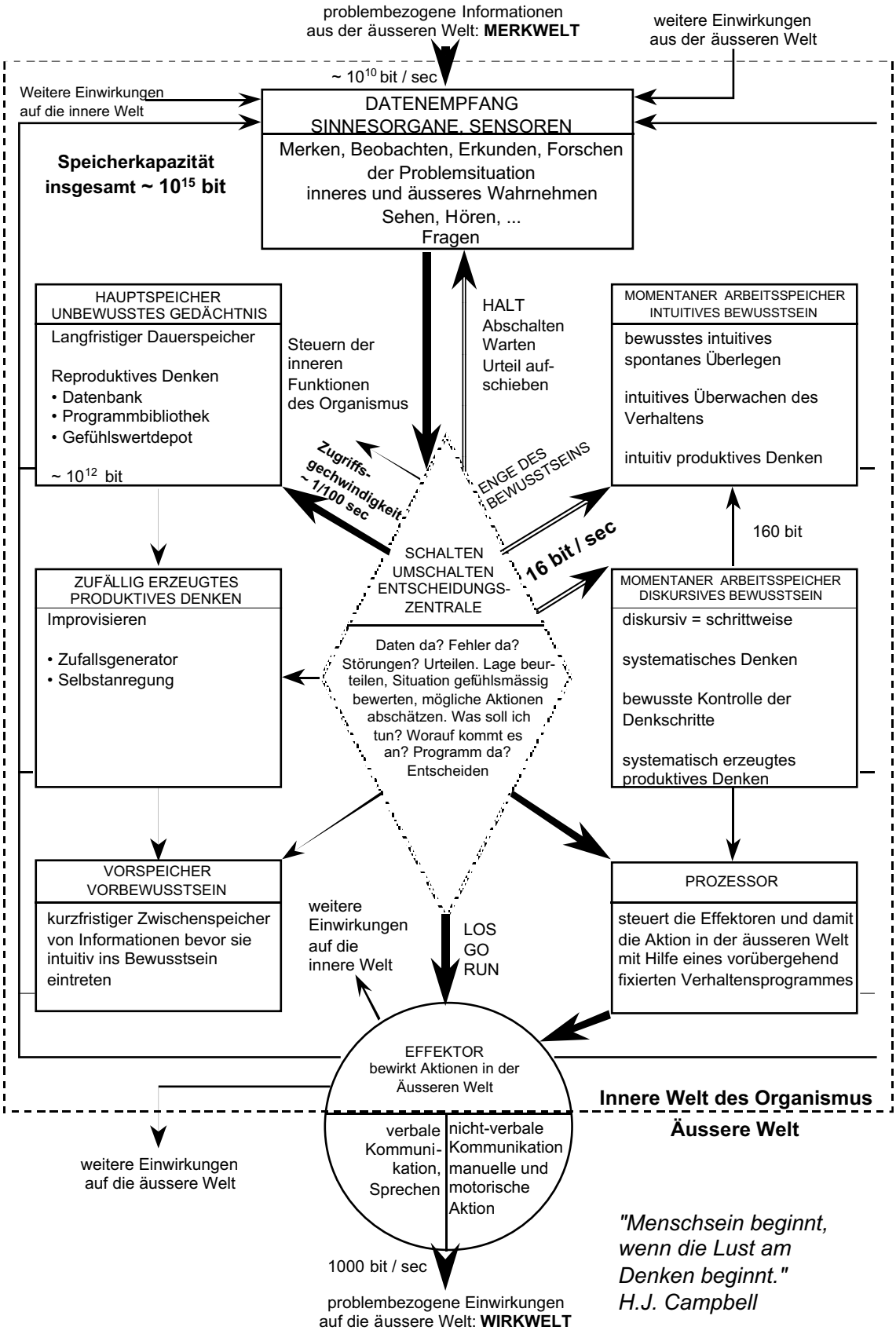
Dem Zwischenhirn steht eben für unbewusst verlaufende Denkprozesse ein immenser Erfahrungsspeicher und eine immense Informationsverarbeitungsanlage zur Verfügung. Bewusst diskursives Denken dagegen hat einen Momentanspeicher von nur rund 160 bit Speicherkapazität und eine Verarbeitungsgeschwindigkeit von nur rund 16 bit/sec.

Das wichtigste ist deshalb, dass man lernt, über die Kreative-Halt-Reaktion frei zu verfügen. Sie erlaubt, bei Störungen im Denken und Verhalten das äussere Verhalten anzuhalten, um Zeit zu gewinnen. Darauf organisiert sich das Gehirn unter Leitung des Zwischenhirns von selbst zu einer konstruktiven Auseinandersetzung mit der Situation, welche Anlass zur Störung gab.

intuitiv: schlagartiger Einfall
diskursiv: schrittweises Denken

 © P. Holliger-Uebersax

1.2.1 Blockschema des pröblemlösenden Verhaltens


problembezogene Informationen aus der äusseren Welt: MERKWELT
~ 10^10 bit / sec
weitere Einwirkungen aus der äusseren Welt
Weitere Einwirkungen auf die innere Welt
Speicherkapazität insgesamt ~ 10^15 bit
DATENEMPFANG SINNESORGANE, SENSOREN
Merken, Beobachten, Erkunden, Forschen der Problemsituation
inneres und äusseres Wahrnehmen
Sehen, Hören, ...
Fragen
HAUPTSPEICHER UNBEWUSSTES GEDÄCHTNIS
Langfristiger Dauerspeicher
Reproduktives Denken
• Datenbank
• Programmbibliothek
• Gefühlswertdepot
~ 10^12 bit
Steuern der inneren Funktionen des Organismus
HALT Abschalten Warten Urteil aufschieben
MOMENTANER ARBEITSSPEICHER INTUITIVES BEWUSSTSEIN
bewusstes intuitives spontanes Überlegen
intuitives Überwachen des Verhaltens
intuitiv produktives Denken
Zugriffs-geschwindigkeit ~ 1/100 sec
ENGE DES BEWUSSTSEINS
16 bit / sec
160 bit
SCHALTEN UMSCHALTEN ENTSCHEIDUNGS-ZENTRALE
Daten da? Fehler da? Störungen? Urteilen. Lage beurteilen, Situation gefühlsmässig bewerten, mögliche Aktionen abschätzen. Was soll ich tun? Worauf kommt es an? Programm da? Entscheiden
ZUFÄLLIG ERZEUGTES PRODUKTIVES DENKEN
Improvisieren
• Zufallsgenerator
• Selbstanregung
MOMENTANER ARBEITSSPEICHER DISKURSIVES BEWUSSTSEIN
diskursiv = schrittweise
systematisches Denken
bewusste Kontrolle der Denkschritte
systematisch erzeugtes produktives Denken
VORSPEICHER VORBEWUSSTSEIN
kurzfristiger Zwischenspeicher von Informationen bevor sie intuitiv ins Bewusstsein eintreten
PROZESSOR
steuert die Effektoren und damit die Aktion in der äusseren Welt mit Hilfe eines vorübergehend fixierten Verhaltensprogrammes
weitere Einwirkungen auf die innere Welt
LOS GO RUN
EFFEKTOR bewirkt Aktionen in der Äusseren Welt
verbale Kommunikation, Sprechen
nicht-verbale Kommunikation manuelle und motorische Aktion
Innere Welt des Organismus
Äussere Welt
weitere Einwirkungen auf die äussere Welt
1000 bit / sec
problembezogene Einwirkungen auf die äussere Welt: WIRKWELT

"Menschsein beginnt, wenn die Lust am Denken beginnt."
H.J. Campbell

1.2.2 Erläuterungen zum Blockschema

1. Das Blockschema zeigt das System der Fundamentalprozesse. Die Anordnung der Elemente im Schema entspricht nicht der räumlichen Lokalisierung der Funktionen im Gehirn. Wichtig sind die verschiedenen, durch das Schema darstellbaren Verhaltenskreise. Es wäre nicht sinnvoll zu versuchen, mit einem einzigen endgültigen Ablaufdiagramm die Methodik des Verhaltens, also auch die Methodik des kreativen Problemlösungsprozesses ein für allemal aufzustellen, sondern es muss jeweils der effektive Problemlösungsverlauf problembezogen - situativ - und vor allem auch werkzeugbezogen - operativ - entwickelt werden. Ein geschickter Umgang mit der Steuerung des Eigenverhaltens lässt sich wohl nur durch eine geeignete Instruktion und durch intensive Formierung von Verhaltensstrukturen erwerben. Im Jargon sprechen wir deshalb von Struktur-Formierung. Dies soll uns erlauben, über ein grosses Spektrum von Verhaltensweisen sinnvoll zu verfügen. Dies bedeutet: grössere Freiheit des Verhaltens durch Aufbau von geistigen Reserven. Die Pointe ist, dass man sich vor allem die kreative Halt-Reaktion bewusst erwirbt.

2. Ein wirklicher Problemlösungsprozess ergibt sich dadurch, dass entsprechend dem Blockschema eine Folge von einzelnen intellektuellen oder manuellen Tätigkeiten sich entwickelt. Wer eine klare Vorstellung hat über die verschiedenen Verhaltensmöglichkeiten und wer die Umschaltvorgänge formiert hat, erwirbt die Fähigkeit, sein Verhalten bewusst und situativ aufzubauen. Ist dies nicht der Fall, können sich bei ungeschickter Handhabung der Eigenführung einzelne inadäquate Verhaltenskreise bahnen, ohne dass man die Freiheit hat, auf eine andere Verhaltensweise umzuschalten. Es schalten sich in solchen Fällen automatisch stereotyp eingebahnte, gespeicherte Verhaltensweisen ein, von denen wegzukommen äusserst schwierig sein kann: Denkklischees, Verhaltensmuster.

3. Man beachte, dass ein und derselbe Steuerungsmechanismus zu angemessener oder unangemessener Handhabung der Verhaltenssteuerung führt, je nachdem ob die strukturelle Angemessenheitsprüfung formiert und damit eingerichtet worden ist oder nicht. Ausserdem bedenke man, dass beim spontanen Verhalten Speicher und Handeln kurzgeschlossen sind. Das Handeln steht dadurch tatsächlich unter Vollzugszwang des gerade eingeschalteten Programms. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wird dies ein stereotypes Klischee- oder Abwehrprogramm sein, sobald das vorliegende Problem einen kreativen Anspruch stellt. Die kreative Halt-Reaktion erlaubt, sich solchem Zwang zu entziehen und bewusste Denkarbeit zur Vertiefung der Untersuchung einzuschalten.

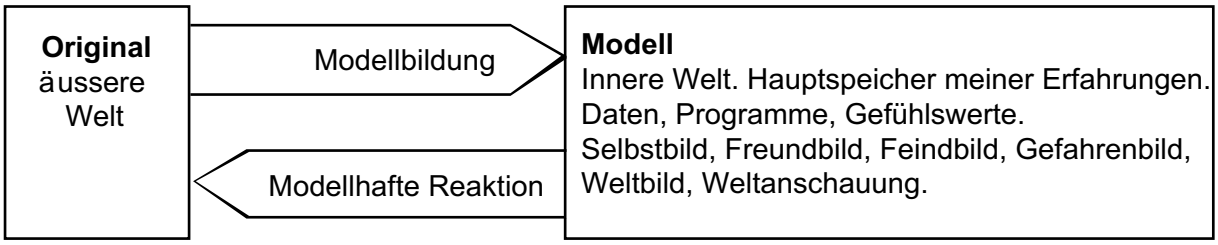
4. Es ist wichtig zu wissen, dass auch ein methodisch hochtrainierter Problemlöser, der in der Lage ist, einen Denkprozess bewusst zu gestalten, zunächst mit spontaner Intuition arbeitet. Erst anschliessend vertieft er seine Untersuchung. Solange er sich auf spontanes Verhalten verlässt, werden auch ihm immer wieder undisziplinierte, unangemessene Verhaltensweisen unterlaufen, was kaum zu vermeiden ist. Als methodischer Problemlöser versteht er dies jedoch zu erkennen und problembezogen abzuschalten. Dem Bewusstsein ist ja gewöhnlich nur der kleinste Teil der Informationen, welche durch unsere innere Datenverarbeitungsanlage in Betracht gezogen werden, zugänglich. Ausserdem wechselt die Aufmerksamkeit ständig, oft zufällig, ihren Bezugspunkt. Konzentriert sein - meditieren - heisst, sich aktiv einige Zeit mit demselben Aufmerksamkeitszentrum zu befassen. Man beachte, dass bewusste, reflexive intellektuelle Informationsverarbeitung von Natur aus ein extrem langsamer Prozess ist. Wird dies ausser Acht gelassen, so tritt unvermeidlich unkontrollierter Informationsverlust und Konfusion ein. Die resultierenden Störungen können zur Desorganisation des Verhaltens führen.

5. Wesentlich für bewusste Vertiefung jeder Denkarbeit ist, dass sie nach Regeln systematisch gestaltet wird: systematisch produktives Denken. Beim spontanen Verhalten kann die natürliche Kreativität weitgehend durch den Zufallsgenerator auf neue Ideen oder Ideenkombinationen kommen. Beim systematischen Denken geschieht dies bewusst nach methodischen Regeln.

1.2.3 Zur Rolle des Hauptspeichers

Alle Aufzeichnungen, die in unserem Hauptspeicher enthalten sind, wirken als Modell der Welt, wie wir diese bis und mit heute erfahren haben. Jeder Mensch hat sein individuelles Modell, das sich auf seine höchstpersönlichen eigenen Erlebnisse abstützt. Aufgrund dieses Modells agieren und reagieren wir in unserer Umwelt. Diese Aufzeichnungen sind also aktiv: Unser Steuerungssystem benutzt diese Informationen laufend für die Organisation unseres Verhaltens. Dieses Geschehen tritt aber kaum ins Bewusstsein. Es bleibt unter- oder unbewusst. Das Unterbewusstsein entspricht dem Vorspeicher. Über die Datenverarbeitung im Vorspeicher kann das Zwischenhirn eine Vorausmeldung ins Bewusstsein schicken. Dies ist es, was man etwa als Spürsinn bezeichnet. Mit dem Spürsinn erahnen wir Ideen, die unter Umständen erst nach einiger Zeit in das Bewusstsein eintreten.

Grundsätzliche Welt- und Modellstruktur



Die heikelsten Aufzeichnungen sind jene, die unser Feindbild ausmachen. Sobald wir über unser Datenempfangssystem Informationen aus der Aussenwelt bekommen, die nach Vergleich mit dem Speicherinhalt auf unser Feindbild passen, löst das Zwischenhirn eine Abwehr-Reaktion aus. Wir wehren ab, was nicht unserem Weltmodell entspricht.

„Jedes Feindbild verrät das eigene Wesen." Max Frisch

Unsere gesamten Erlebnisse werden getreulich aufgezeichnet, beginnend zu einem Zeitpunkt, der sogar vor der Stunde unserer Geburt liegt. Ausserdem sind ja auch gewisse Strukturen in unserem Gehirn fest eingerichtet. Sie entsprechen einem Weltmodell, das nicht individuell erworben werden muss, sondern das sozusagen in Millionen von Jahren ausgebildet worden ist, und das uns als geistiges Startkapital geschenkt wird, als geistiges Vermächtnis unserer Vorfahren aus der Welt aller Lebewesen. Das Vermächtnis der Evolution, die auch den Menschen entwickelt.

Die entscheidende, kritische Frage ist nun: In welchem Grad ist mein Modell dem Original angemessen? Bin ich in der Lage, habe ich die Fähigkeit formiert, Modellvorstellungen an der äusseren Realität zu Überprüfen, und falls es sich als sinnvoll erweisen sollte, zu korrigieren? Habe ich die Fähigkeit formiert, Denkstrukturen realitätsbezogen ändern zu können?

„Lernen eines Systems besteht darin, dass es entsprechend früheren Erfolgen oder Misserfolgen - Erfahrung - das interne Modell der Aussenwelt verbessert." Steinbuch

Diese Fähigkeit ist gerade heute auf aussergewöhnliche Weise notwendiger als je: Genügen doch die natürlich-spontanen Verhaltensweisen, welche uns von der Evolution geschenkt werden, nicht mehr in einer Umwelt, für die sie nicht eingerichtet worden sind.

Ein grober Fehler, der uns immer wieder unterläuft, besteht darin, dass wir Eigenschaften unseres Modells als Eigenschaften der äusseren Welt auffassen. Oft ohne Bereitschaft, das Modell an der äusseren Welt zu prüfen und zu korrigieren.

„D i e informationelle Fehlleistung, die allerorten wie eine Seuche Denken und Verhalten verwirrt: Die Verwechslung der Wirklichkeit mit ihrem Abbild im menschlichen Bewusstsein" Steinbuch

Jede Aussage, die ich mache über eine Situation, ist zunächst Auskunft über mein Modell dieser Situation. Wir projizieren unser Modell nach aussen.

1.2.4 Quantitative Beziehungen

Die kybernetische Forschung hat seit einigen Jahren Daten gebracht über die Informationsverarbeitung im menschlichen Organismus. Es gibt vielleicht noch keine wirklich verlässlichen quantitativen Angaben über alle Informationssysteme, wie sie in unserem Blockschema versuchsweise dargestellt worden sind. Folgende Auskünfte, die der kybernetischen Literatur entnommen sind, sollen deshalb bloss eine erste provisorische Vorstellung der vorkommenden Grössenordnungen vermitteln, entsprechend der gegenwärtigen Auffassung:

1 bit	quantitative Einheit der Informationsmessung, die der Entscheidung zwischen zwei alternativen Möglichkeiten entspricht. Im folgenden wird diese Definition selber nicht benutzt, da für uns bloss die quantitativen Verhältnisse, die Proportionalitätsfaktoren, eine Rolle spielen.
10^{10} bit/sec	10 Milliarden bit ist der Gesamtbetrag an Informationen, welche maximal vom menschlichen Organismus über sämtliche Datenempfangskanäle (Perzeptoren) pro Sekunde empfangen werden können.
16 bit/sec	Maximalwert der Informationsaufnahme des reflexiven Bewusstseins. Diese Grösse ist altersabhängig. Dieser erstaunlich kleine Wert erlaubt grundsätzlich nur langsames diskursives Denken.
160 bit	Kapazität des reflexiven Bewusstseins
32	Maximalzahl an Objekten, welche das Bewusstsein gleichzeitig noch erfassen und überblicken kann
10 sec	Gegenwartsdauer: Maximalzeit, während der ein Bewusstseinsinhalt ohne Auffrischung im Bewusstsein verweilen kann.
1/16 sec = PZQ	subjektiver, persönlicher Zeit-Quant. Augenblick, Moment. Diese Grösse ist altersabhängig. Ein solcher Zeitmoment reicht gerade aus, um ein Signal vom Bewusstsein über das Nervensystem an die Peripherie des Körpers und zurück zu leiten
1 bit/PZQ	altersunabhängige Angabe über die Informationsaufnahme des Bewusstseins
1000 bit/sec	Informationsabgabe des Organismus über das gesamte Effektorsystem. Es ist also klar, dass der Anteil der nicht-verbalen Information quantitativ überwiegt
625`000`000:1	Reduktionsfaktor der aus der Aussenwelt insgesamt pro Sekunde aufgenommenen Informationsmenge zur Menge, die pro Sekunde ins Bewusstsein tritt. Man beachte diese ungeheure Filterwirkung. Daraus resultiert die sprichwörtliche strukturell bedingte Enge des Bewusstseins Es findet offenbar eine schrittweise Informationsreduktion und Verdichtung statt
1 : 62	Erweiterungsfaktor der Menge an Informationen, die wir durch Bewusstsein das kontrolliert an die Umwelt abgeben zur Menge, die wir effektiv senden. Unser Informationspartner empfängt 62 mal mehr Informationen als wir bewusst zu vermitteln meinen. Der grösste Teil davon ist nicht-verbaler Natur.

1.2.5 Zur geistigen Lage der Menschheit

In den letzten Jahren ist von den verschiedensten Seiten her, und vor allem auch von höchst kompetenten Instanzen, z.B. vom Club of Rome, auf die gegenwärtig prekäre materielle Lage der Menschheit aufmerksam gemacht worden, die sich in ihrem Handeln im grossen Massstab zu äussern scheint:

- unkontrollierte Vermehrung der Menschen
- Verschleuderung unersetzlicher Ressourcen
- unkontrollierte Aggression, Terror, Krieg
- unabsehbar massive Schädigung der Umwelt
- bedenkliche Verringerung der Lebensqualität

Es ist vielleicht so, dass all diese Mängel blosse Symptome sind für zugrundeliegende Schwierigkeiten, die ausschliesslich auf die

prekäre geistige Situation der Menschen

zurückzuführen sind. Darauf nehmen auch neueste Publikationen des Club of Rome Bezug. Es ist die grösste Absurdität, die man sich vorstellen kann: Menschen auf die Welt zu stellen und ihnen einen geschändeten und geplünderten Planeten als Wohnplatz zu überlassen.

Es hat noch nie soviel unglückliche Menschen auf dieser Welt gegeben, wie gerade heute

Bei einer vernünftigen Zukunftsabschätzung und bei einer Planung von konkreten Abhilfemassnahmen muss wohl ein Horizont ins Auge gefasst werden, der genügend weit reicht: Ein Horizont von mehr als einer Million Jahren Überlebenszeit für die Menschheit, die ja bereits seit 10 Millionen Jahren nachgewiesen auf dieser Erde lebt. Und zwar so, dass die Erhaltung einer hohen Lebensqualität gewährleistet wird.

Eine echte Abhilfe aus unserer katastrophalen materiellen Lage dürfte wohl in den nächsten Jahrzehnten kaum erreichbar sein, ohne angemessene geistige Neubesinnung, ohne Umbesinnung. Wie so etwas ernsthaft zustandekommen könnte, ohne dass ein grundlegender Fortschritt in methodischer Hinsicht gemacht wird, kann ich mir nicht vorstellen.

Rechnet etwa jemand noch auf den grossen Führer? Wie oft ist diese Rolle schon gespielt worden, und wie oft haben sich die Menschen in die Irre führen lassen.

Oder hofft jemand ernsthaft auf einen magischen Heilsbringer? Wie oft hat auch hier in der Vergangenheit eine abstruse Verirrung grosser Menschenmassen zu katastrophalem Tun geführt.

Wir müssen vielleicht ernsthaft mit der Möglichkeit rechnen, mit Hilfe einer naturwissenschaftlich einwandfrei gesicherten Methodik einen Fortschritt erzielen zu können. Dies wäre sozusagen der Weg der kritischen Vernunft.

Entscheidend ist dabei weniger der Umgang mit all den Dingen, die wir bereits ordentlich verstehen, als vielmehr unsere Haltung, unsere Einstellung, unser Umgang mit solchen Dingen, die wir noch nicht ordentlich verstehen. Methodisch gesehen hat man in einem solchen Fall oft wichtige Fragen als offen zu erklären. Die Schwierigkeit steckt offenbar gerade in der Tatsache, dass wir wichtige Dinge noch nicht hinreichend verstehen und dass wir doch irgendwie handeln müssen.

Wir müssen unsere Gehirnstrukturen besser verstehen, um mit ihnen besser umgehen zu können. Dies ist eine der Voraussetzungen, die zu erfüllen sind, um die Lage der Menschheit grundlegend zu verbessern.

1.3 Funktionsweisen und Mechanismen des Verhaltens

1. Kybernetische Substanzen und Schwellwertsteuerung
2. Die Hauptfunktionen des Zwischenhirns
3. Mobilisation- Organisation- Stabilisation des Verhaltens
4. Die Ja-Reaktion
5. Die Nein-Reaktion
6. Die Kreative-Halt-Reaktion
7. Die Erkundungs-Reaktion

Unser Verhalten wird regiert von unserem Zwischenhirn. Alle entscheidenden Verhaltens-Regler haben ihren Sitz darin. Ihm sind Grosshirn und Kleinhirn als Hilfsorgane zugeordnet. Das Zwischenhirn kann diese ein- und ausschalten. Ich selber, als Mensch, als Person, bin sozusagen eine geistige Einheit. Wollte man ihr einen Sitz zuweisen, dann müsste dieser im Zwischenhirn sein.

Falls also das Zwischenhirn ein Verhalten einschaltet, bin ich es, der sich so verhält, gleichgültig, ob dabei bewusste Grosshirnüberlegungen mitspielen oder nicht.

Die entscheidendsteVerhaltensweise, über die das Zwischenhirn verfügt, ist die

Kreative-Halt-Reaktion

Diese erlaubt, mit Störungen im Prozess konstruktiv fertig zu werden. Sie induziert die Selbstorganisation. Sie kann einen kreativen Prozess auslösen.

Es gilt, die Phänomene der Eigendynamik des Zwischenhirns zu verstehen, damit man die Fähigkeit erwirbt, bewusst auf einen kreativen Halt zu schalten.

„Neurose heisst: nicht anhalten können." Janov

1.3.1 Kybernetische Substanzen und Schwellwertsteuerung

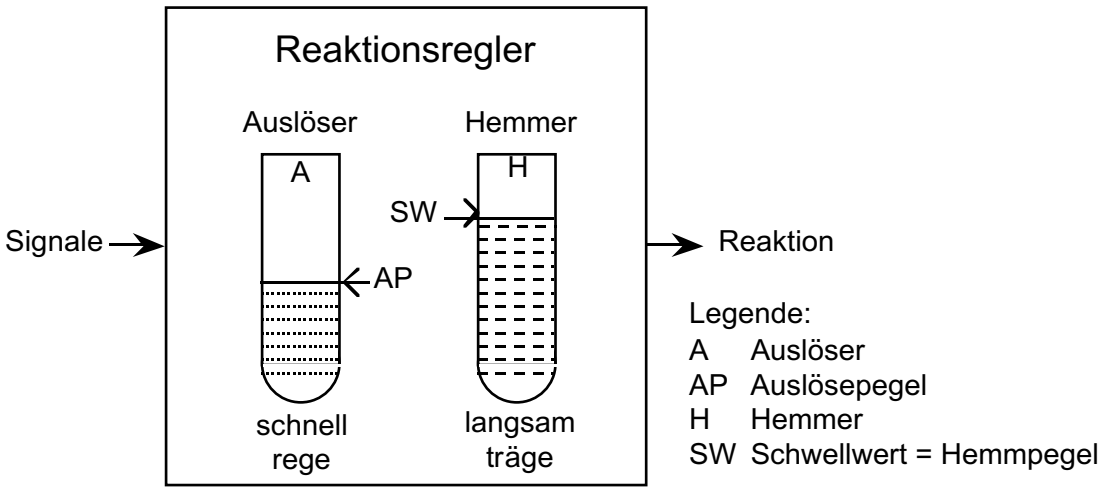
1. Kybernetische Substanzen

Epiphyse und Hypophyse sind zwei Drüsen, die unmittelbar am Zwischenhirn angebracht sind. Es sind höhere Zentren für die chemische Steuerung des Organismus. Die Funktion der Hypophyse ist weitgehend geklärt, während die Funktion der Epiphyse noch ziemlich unklar zu sein scheint. Chemische Substanzen, welche Steuerungsaufgaben haben, nennen wir im Jargon

Kybernetische Substanzen

Dazu gehören: Hormone, Enzyme, Neurotransmitter, Erreger = auslösende Substanzen, Blocker = blockierende oder hemmende Substanzen. Der Organismus produziert solche Substanzen vor allem in Drüsen. Dann aber auch direkt in den Nervenzellen, in den Gehimzellen. Die chemische Informationsübermittlung kann durch Transport von kybernetischen Substanzen über die Blutbahn geschehen. Dies ist ein ziemlich langsamer Vorgang. Im Nervensystem ist die Informationsübermittlung vergleichsweise viel schneller, obwohl auch hier Neurotransmitter im Spiele sind. Eine naheliegende Epiphysenhypothese ist: Die Epiphyse gibt Substanzen ab, welche Grosshirnfunktionen blockieren oder auslösen.

2. Reaktions- Regler mit Schwellwertsteuerung: Modellvorstellung



Ein Regler, der eine Reaktion regelt, also einschaltet oder ausschaltet, kann ein Komplex aus Nervenzellen sein, die im Zwischenhirn lokalisiert sind. Man kann sich die Regelung als Schwellwertregelung vorstellen. Es ist dies ein Wechselspiel von zwei Typen kybernetischer Substanzen, welche die Reizleitung in den Nerven regieren:

Hemmer, Blocker: langsam auf- und abbaubare Substanzen, die ihren Pegel aufgrund von eintreffenden Signalen nur sehr träge verändern können.

Auslöser, Erreger: schnell auf- und abbaubare Substanzen, die ihren Pegel aufgrund von eintreffenden Signalen rege verändern können.

Schwellwert: momentaner Pegel der Hemmer.

Einschalten: Falls Reizsignale eintreffen, welche die Auslöser aufbauen, schaltet der Regler die Reaktion ein, sobald der Auslösepegel den Schwellwert überschreitet.

Ausschalten: Falls die Reaktion läuft und dann Reizsignale eintreffen, welche die Auslöser abbauen, schaltet der Regler die Reaktion aus, sobald der Auslösepegel den Schwellwert unterschreitet.

Das Zwischenhirn ist die Kontrollzentrale des Organismus. Es ist somit verantwortlich für die integrale Steuerung aller Funktionen des Organismus. Die Kybernetik all dieser Kontrolltätigkeiten ist aufgegliedert in eine grosse Zahl einzelner Regler und ist eine

Schwellwertsteuerung

Ein elementares Schwellwertorgan, ein Regler, empfängt aus einer Reizquelle Signale. Er summiert diese Reize auf, bis sein Schwellwert erreicht ist. Durch das Überschreiten des Schwellwertes wird ein Umschlag im Verhalten ausgelöst. Oder er baut die Auslöser ab, sofern der Reizstrom abnimmt und dann schaltet der Regler, sobald der Schwellwert unterschritten wird.

Es ist übrigens möglich, dass eine Verzögerung im Eintreten des Umschlages vorkommt. Wir sprechen dann von einem Reaktionsverzug in Analogie zum bekannten Siedeverzug, der beim Erhitzen von Wasser auftreten kann, das noch nicht siedet, obwohl die Siedetemperatur schon überschritten ist. Die Reaktion setzt dann plötzlich explosiv ein.

Ein vorliegender Schwellwert entspricht intellektuell und emotionell einer bestimmten Einstellung des Organismus gegenüber seiner Umwelt. Es ist wesentlich, zu unterscheiden zwischen Einstellung und Haltung:

Einstellung bezieht sich auf eine vorliegende Situation. Einstellung ist situativ. Es ist unter bestimmten Bedingungen möglich, eine solche Einstellung frei zu wählen, also auch zu ändern. Eventuell ist eine Einstellung aber auch fixiert.

Haltung ist grundsätzlicher, sie regiert sozusagen die laufenden Einstellungen.

3. Sensibilisieren

Schwellwerte können auf die Anforderungen der Umwelt angemessen eingestellt sein, sie können aber auch unangemessen verstellt sein. Schwellwerte können sich verändern und somit auch verstellen. Die Änderung eines Schwellwertes kann durch einen Gewöhnungsvorgang stattfinden. Falls man einen solchen Gewöhnungsvorgang aktiv benutzt, um einen Schwellwert im eigenen System oder in einem Diskussionspartner zu verändern, sprechen wir im Jargon von Umstimmen oder von

Sensibilisieren

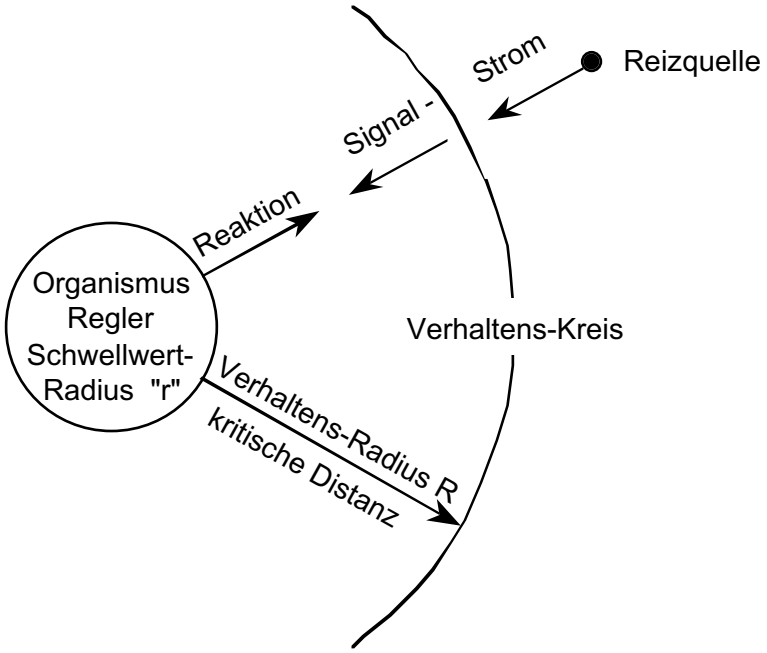
Damit eine Umstellung (höher oder tiefer einstellen) des Schwellwertes zustande kommt, muss tatsächlich ein Wechselspiel von Ein- und Ausschaltvorgängen stattfinden. Dies heisst, abwechselnd eine Idee offerieren und dann die Offerte wieder zurückziehen. Falls die Umstellung zu einem bestimmten Effekt führt, nämlich zum Akzeptieren einer bestimmten Idee, kann man sagen, dass der Mensch, dessen Regler sich umstellt, für diese Idee sensibilisiert worden ist. Der Schwellwert verstellt sich dabei im allgemeinen in die Richtung, welche den Umständen entspricht. Z.B. stellt sich der Schwellwert für die Abwehrreaktion im allgemeinen höher ein, nach einer abwechselnden Folge von Gefahren- und Sicherheitssignalen, falls tatsächlich keine Gefahr da ist. Während des Umkippens verspürt man übrigens eine typische Verunsicherung. Man kann also auch sagen: Man muss sich selber oder einen Partner aktiv verunsichern, um Empfänglichkeit für eine Idee zu erzeugen.

Für uns ist vor allem die Möglichkeit wesentlich, sich selber oder auch einen Diskussionspartner so zu sensibilisieren, dass er von einem Abwehrverhalten umschaltet auf Erkunden.

4. Schwellwerte und Verhaltensdistanzen

Jeder Organismus erlebt zunächst die Welt - seine Umwelt - so, als ob sie auf ihn hin zentriert wäre. Es darf wohl als wichtiger geistiger Schritt verstanden werden, wenn sich ein Problemlöser von seiner egozentrischen Einschätzung einer Lage zu lösen vermag und die Situation aus dem Betrachtungsstandpunkt seines Gesprächspartners einzuschätzen versteht. Jedoch sind die natürlich angelegten Verhaltensweisen und ihre Steuerung zunächst auf die eigene Person zentriert. Es zeigt sich, dass ausserdem ein Organismus die Tendenz hat, in der Umwelt mindestens eine Region abzugrenzen, die er als sein persönliches Revier betrachtet. Dahin zieht er sich zurück bei Gefahr. Dieses verteidigt er. Für uns ist wichtig, dass neben Revieren in der äusseren Welt auch geistige Reviere eine Rolle spielen.

Entsprechend den Erkundungs- und Wirkungsmöglichkeiten ist für jeden Organismus die Umwelt jederzeit in Regionen gegliedert. Er befindet sich immer im Zentrum von Verhaltenskreisen. Zu diesen gehört ein Verhaltensradius und ein Verhaltenshorizont. Einem kritischen Verhaltensradius R, bei dem das Verhalten umschlägt, entspricht im Informationsverarbeitungsapparat ein entsprechender Schwellwert „r“ desjenigen Schwellwertreglers, welcher das Verhalten gerade steuert.



Nähert sich eine Reizquelle äusserlich dem Verhaltenshorizont, so verstärkt sich der Reizstrom. Die Auslöser werden aufgebaut. Überschreitet die Reizquelle die kritische Distanz, so überschreitet der Auslösepegel den Schwellwert. Das Verhalten schaltet um auf eine Verhaltensweise, die irgendwie auf die Reizquelle Bezug nimmt. Dies kann in angemessener oder in unangemessener Form geschehen.

Diese vereinfachte Modellvorstellung gibt eine erste grobe Idee, wie dieser Steuerungsmechanismus funktioniert. In Tat und Wahrheit sind ja eine grosse Anzahl von Verhaltensweisen da, die über eine immense Zahl mehrfach verschränkter Steuerungsorgane gesteuert werden.

5. Informationsfilter

Schwellwertorgane sind auf vielfältige Weise in Gruppen zusammengefasst, die ihrerseits als übergeordnete Schwellwertorgane arbeiten. Diese wirken als eigentliche

Informationsfilter

Solche Filter sichten das Informationsangebot aus der Umwelt, aus dem eigenen Speicher, aus dem Organismus weitgehend unbewusst und unbeabsichtigt. Aufgrund der im Zwischenhirn angelegten Grundstrukturen werden so mit einer unglaublich hohen Reduktionsrate Informationen ausgesiebt, so dass schliesslich dem Bewusstsein nur noch ein massiv verdichteter Informationskern zur Verfügung steht. Dieser Informationskern ist entsprechend dem Filtersystem strukturiert. Ist das Filtersystem nicht problemadäquat, so resultiert auch eine fehlerhafte Ideenproduktion.

Uns interessiert ja vor allem das intellektuelle Verhalten vor einem Problem, das an den Problemlöser einen kreativen Anspruch stellt. Mit Notwendigkeit ergibt sich: das Verhalten kann in einer kreativen Situation gar nicht problemadäquat sein. Die Filter sind ja noch nicht auf die neuen Bedingungen, die durch den kreativen Anspruch gestellt werden, eingerichtet. Der Problemlöser ist für das neue Ideenmaterial, welches das kreative Problem mit sich bringt, noch nicht sensibilisiert.

Es ist somit klar, dass ein Mensch in einer intellektuell-kreativen Situation eine hohe Denkfehleranfälligkeit haben muss.

Also ist das Entscheidende am kreativen Verhalten eine schrittweise Überprüfung und Fehlerkorrektur der ersten Ideen, welche dem Problemlöser zu einem kreativen Problem einfallen.

Wichtig ist, dass vor allem alte Informationen, alteingeführte und gefestigte Gewohnheiten als

Ideenfilter

wirken können. Unsere naive Intuition unterliegt der klischeehaften Wirkung solcher Filter. Dies kann gelegentlich spontan durchbrochen werden durch eine zufällige Neukombination von Ideenmaterial. Dann besteht natürlich noch die Möglichkeit, dass man ein kreatives Problem systematisch erkundet. Dies jedoch kann nur ordentlich geleistet werden nach einer sorgfältigen Formierung der entsprechenden geistigen Fähigkeiten. Denn dafür ist noch keine Verdrahtung im Gehirn eingerichtet, die schon von Geburt an das richtige Verhalten garantieren würde.

1.3.2 Die Hauptfunktionen des Zwischenhirns

Sie lassen sich für unsere Zwecke so gliedern:

1. Zentrale Kontrolle der inneren Funktionen des Organismus: Lebenserhaltung

2. Zentrale Kontrolle des Erlebniswertes, Gefühlswertes und Integration dieser Gefühle mit dem Verstand.

3. Zentrale Kontrolle des äusseren Verhaltens des Organismus zu Aktionen in seiner Umwelt
   - Mobilisation des Organismus
   - Organisation des Verhaltens
   - Stabilisation des eingeschalteten Verhaltens

Kontrolle = sich selbst organisierende Beobachtung und Steuerung der Aktivität. In der Ausübung dieser Kontrollen ist das Zwischenhirn zunächst weitgehend autonom und unabhängig vom bewusst reflektierenden Denken. Das Zwischenhirn arbeitet sozusagen als Zensor: Eintreffende Informationen werden zensiert, beurteilt, und dann entscheidet das Zwischenhirn über die zu treffenden Massnahmen. Es ist die Kommandozentrale des Organismus.

1. Zentrale Kontrolle der inneren Funktionen des Organismus
2.

Steuerung und Aufrechterhaltung der Lebensfähigkeit des Organismus. Dies geschieht ohne dass wir bewusst erkennen, was und wie sich das alles abspielt. Man kann wahrhaftig sagen: Der Mensch denkt und Gott lenkt. Wir pflegen heute im kybernetischen Fachjargon von Selbstorganisation zu sprechen.

Gewöhnlich lernen wir es nicht, solche Vorgänge bewusst zu beeinflussen. Dies ist aber tatsächlich möglich.

Für das Zwischenhirn hat diese Grundfunktion Priorität: Erst nachdem die Versorgung und Entsorgung aller biologischen Funktionen des Organismus gewährleistet ist, gibt das Zwischenhirn das Grosshirn und den Organismus frei für äusseres Verhalten, für anderweitige Beschäftigung. Sind dagegen die inneren Funktionen nicht garantiert, so schaltet das Zwischenhirn u.U. selbsttätig gewisse Organe, Teile des Organismus ab, um sich zu entlasten.

2. Zentrale Kontrolle des Erlebniswertes, Gefühlswertes und Integration dieser Gefühle mit dem Verstand. Zentrale Kontrolle über Einstellungen und Haltung.

Alle Vorkommnisse, welche der Organismus registriert, alle inneren und äusseren Erlebnisse werden im Zwischenhirn laufend bewertet. Weiter werden die bevorstehenden Ereignisse auf ihren mutmasslichen Erlebniswert im voraus abgeschätzt. Dies ergibt eine Gemütsstimmung, welche eine Erwartungsvorstellung ist: Einstellung und Haltung. Dafür sind eigene Regler im Zwischenhirn vorhanden.

Als zentrales Bewertungskriterium dient der Gesichtspunkt, ob diese Erlebnisse als erlebenswert beurteilt werden oder nicht, ob das Zwischenhirn ja oder nein sagt dazu, ob wir Lust oder Unlust empfinden. Im Jargon nennen wir diese Wertungsreaktion auch

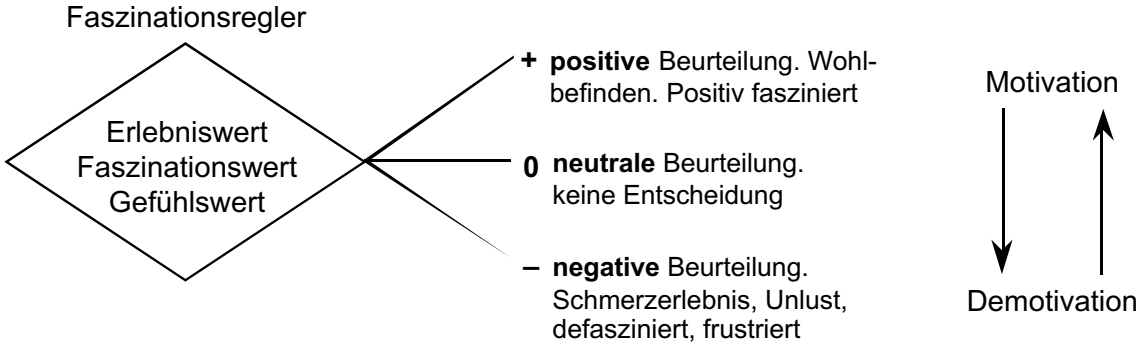
Faszinationsreaktion

um den wünschenswerten positiv-konstruktiven Bewertungsfall in den Vordergrund zu rücken.

Gleichzeitig drückt der Begriff der Faszination entsprechend der ursprünglichen Bedeutung des Wortes auch die Möglichket der Täuschung, der Verblendung aus. Das Zwischenhirn kann sich ja bei einer Beurteilung auch täuschen.

Das Zwischenhirn ist der eigentliche Sitz der Seele: Man kann den gesamten Organismus auffassen als Infrastruktur des Faszinationszentrums, und dieses sitzt im Zwischenhirn.

Beachtet zu werden ist übrigens ein wichtiges Faszinationsmoment. Dies trägt bei zum Selbstwertgefühl, zur Selbsteinschätzung.



Wesentlich sind nun fünf Dinge:

1 Alle Erlebnisse werden laufend gefühlsmässig bewertet und dieser Gefühlswert wird, mit dem Erlebnisinhalt gekoppelt, in den Speicher gebracht.

2. Die Gefühlswerte aller gehabten Erlebnisse werden totalisiert.

3. Das Zwischenhirn entscheidet aufgrund des positiven oder negativen Erlebniswertes über die Art der Wiederverwendung oder über die Blockierung der gespeicherten Erfahrung.

4. Nach einer Entscheidung für eine erste Möglichkeit gegen eine Alternativmöglichkeit werden die Gefühlswerte, welche für die erste und gegen die zweite Möglichkeit sprechen, verstärkt, wodurch sich die getroffene Entscheidung stabilisiert. Dieser Vorgang bewirkt z.B., dass wir vor einem Autokauf unentschlossen sein können zwischen zwei Automarken, nach dem Kauf jedoch erscheint uns die Marke, für die wir uns entschieden haben, die bessere zu sein.

5. Faszination zu empfinden am Leben, an der aktuellen Auseinandersetzung mit einem vorliegenden Sachproblem, ist für die Selbstorganisation, für die Motivation, für die Formatierung eines methodisch geordneten Verhaltens von fundamentaler Bedeutung. Ohne Faszination domestiziert sich der Organismus. Das Zwischenhirn kann dann die Entwicklung von Fähigkeiten blockieren oder sogar das Verhalten desorganisieren, das zu Frustrationen geführt hat. Die Hauptsache ist, dass das Zwischenhirn den Organismus zur Aktivität und zur Selbstorganisation motiviert bei positiver Gefühlsbeurteilung. Das Zwischenhirn ist ein Motivator.

Der totalisierte Erlebniswert aller erlebten Erfahrungen bildet sozusagen ein individuelles, persönliches

Wertmodell

das die Einschätzung der Welt durch unser Zwischenhirn widerspiegelt. Ist dieser Gesamterlebniswert negativ, so kann dies zu massiven Verstellungen wichtiger Schwellwerte führen, die das Verhalten dann unangemessen steuern.

Wesentlich ist nun, dass offenbar der grösste Anteil der Informationsverarbeitung, die geschieht um unser Verhalten zu steuern, unbewusst vor sich geht. In unserem Bewusstsein tauchen dabei zwei Dinge auf: Verdichtete Sachinformationen und Gefühlswerte. Diese Sachinformationen sind äusserst verdichtet und deshalb notwendigerweise undeutlich. Es sind Nachrichten, die uns erkennen lassen, wie die Informationsverarbeitung verlaufen ist. Diese Nachrichten werden begleitet durch Informationen über die Gefühlswerte, welche der Faszinationsregler beim Erleben dieser Informationsverarbeitung verzeichnet. Das ist es nun gerade, was wir meinen, wenn wir in der Alltagssprache etwa von Gefühl oder Stimmung sprechen.

Was wir Gefühl, oder manchmal auch Empfindung nennen, sind Nachrichten aus dem Zwischenhirn in das Bewusstsein, über die Art und Weise, wie sich das Zwischenhirn entschieden hat, wie es geurteilt hat.

- gutes Gefühl, gute Empfindung heisst: das Zwischenhirn hat angenommen, hat ja gesagt.
- schlechtes Gefühl, schlechte Empfindung heisst: das Zwischenhirn hat abgelehnt, hat nein gesagt.
- neutrales, gemischtes Gefühl, heisst, das Zwischenhirn hat sich noch nicht eindeutig entschieden.

Es ist wesentlich, dass die aufgezeichneten Gefühlswerte eine wichtige Filterwirkung haben. Sie strukturieren das von der Umwelt offerierte Informationsmaterial. Damit wirken sie als

Gefühlsfilter

- Von Stimmung sprechen wir, wenn wir das Gefühl bezeichnen, das die Beurteilung ausdrückt, welche das Zwischenhirn bei seiner Abschätzung der unmittelbaren Zukunft getroffen hat. Das Zwischenhirn schätzt prospektiv die unmittelbar zu erwartenden Ereignisse ab. Dabei ist es vor allem daran interessiert, ob diese Ereignisse Faszination in Aussicht stellen oder nicht.
- Ein Stimmungsausschlag zeigt an, dass der Wertregler die unmittelbare Zukunft anders einschätzt als die Gegenwart.
- Ein Stimmungsumschlag zeigt vollständige Umwertung an.

Einige interessante Beobachtungen aus meiner Zeit als Mathematikinstruktor haben mir die Überzeugung gegeben, dass ein Mensch, der eine Folge von Überlegungen anstellt und dem dabei ein Fehler unterläuft, einen Stimmungsabfall verspüren kann. Wenn er dies richtig interpretiert, sagt er sich: Entweder habe ich soeben einen Fehler gemacht, oder bin im Begriffe, unmittelbar einen zu begehen, oder es wird mir bald einer unterlaufen. Er schaltet einen kreativen Halt ein und führt eine Denkfehlerrecherche durch. Dann hebt sich die Stimmung wieder und die Überlegungen laufen weiter. Faszinierend: das Stimmungsbarometer arbeitet als Fehlersensor.

3. Zentrale Kontrolle des äusseren Verhaltens

Der Organismus lebt gewöhnlich in einem normalen mittleren Mobilisationszustand. Falls die äussere Welt entsprechende Anforderungen stellt, mobilisiert sein Zwischenhirn weitere Kräfte, organisiert das Verhalten und stabilisiert die eingeschaltete Reaktion, um der Umweltsituation möglichst adäquat begegnen zu können. Bei der Bewältigung dieser komplexen Steuerungsaufgabe verlässt sich das Zwischenhirn eher auf die Informationen aus älteren Hirnteilen. Es kann sogar in Zweifelsfällen den Einfluss von jüngeren Hirnteilen abschalten.

1.3.3 Mobilisation - Organisation - Stabilisation des Verhaltens

Mobilisation des Organismus = Stress-Reaktion. Der Körper wird über den normalen Mobilisationsgrad hinaus mobilisiert, um erhöhten Ansprüchen besser genügen zu können. Diese Mobilisation für erhöhte körperliche Leistung erfolgt chemisch durch kybernetische Substanzen, die aus der Hypophyse in die Blutbahn abgegeben werden. Das Zwischenhirn löst diese Abgabe aus. Der Mobilisationsvorgang und der mobilisierte Zustand heisst in der medizinischen Fachsprache nach Selye

Stress-Reaktion

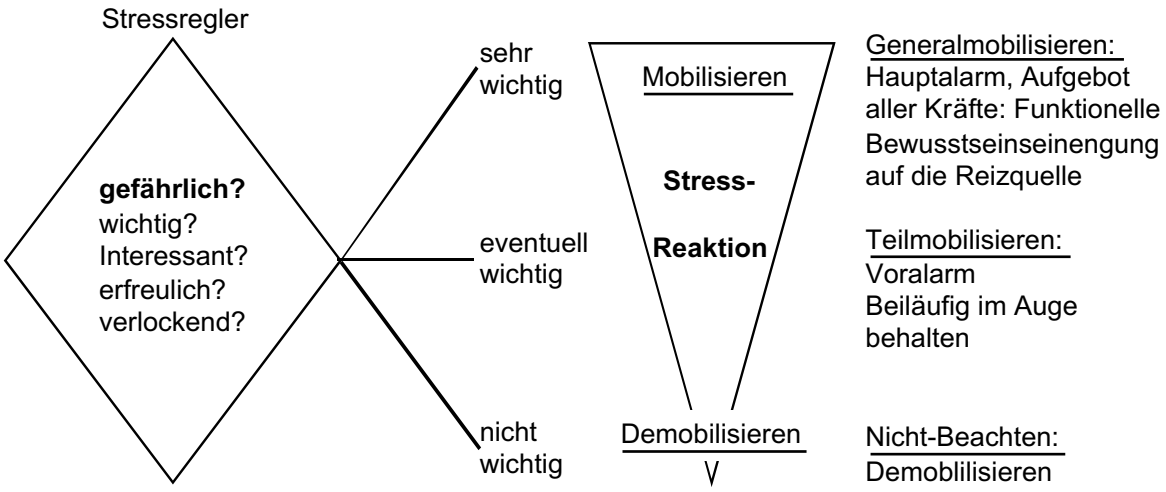
Der Auslöser heisst Stressor. Selye unterscheidet angenehmen Eustress von unangenehmem Distress. Die Stressreaktion ist unspezifisch: Sie verläuft immer gleich ab, unabhängig von der Art des Stressors. Gleichgültig, was für eine Belastung als Stressor auf den Organismus einwirkt, ob es übermässige Kälte, Wärme, Nahrungsmangel, drohende Gefahr, eine neue fremdartige Idee, übermässige Freude ist, der Organismus mobilisiert sich immer in derselben Art und Weise

„Stress ist die unspezifische Reaktion des Körpers auf jede Anforderung, die an ihn gestellt wird; auf jede Belastung, welcher er ausgesetzt wird“ Selye

Distress ist grundsätzlich schädlich. Eustress kaum, ausser bei Erschöpfung der Kräfte. Die Stressreaktion, die bei jeder Mobilisation des Körpers mehr oder weniger intensiv, mehr oder weniger lang läuft, hat drei Stadien:

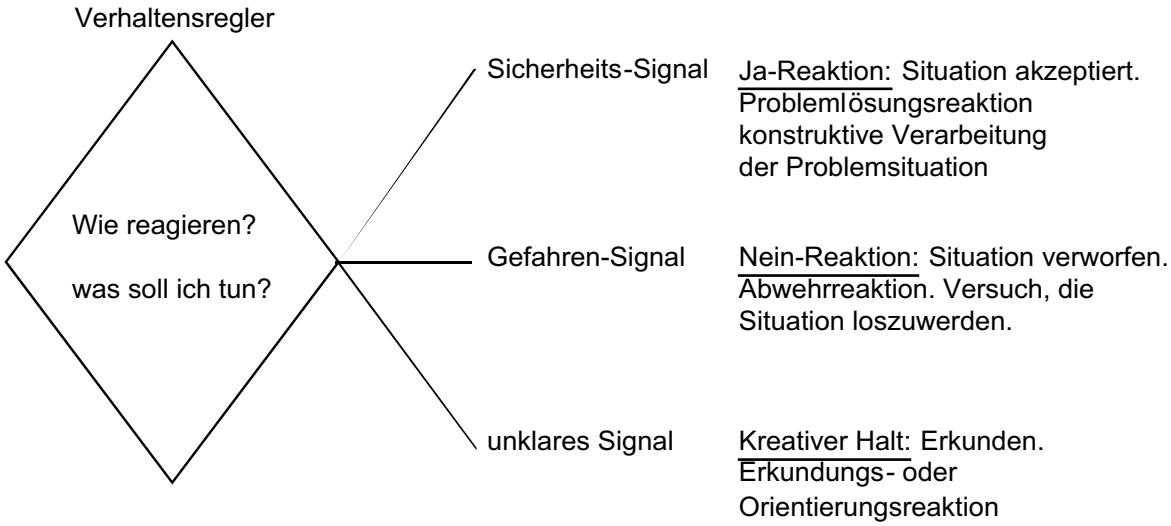
1. Alarm, Mobilisieren
2. Aufrechterhalten des Mobilisationszustandes, Widerstand leisten eventuell bis zur Erschöpfung der Kräfte
3. Demobilisieren, z.B. durch kreativen Halt

Es ist klar, dass die Anpassungsfähigkeit, respektive die Anpassungsmöglichkeiten des Körpers begrenzt sind. Wird also die Anpassungsfähigkeit überfordert, so können strukturelle oder funktionelle Schäden im Körper resultieren. Zum Beispiel stirbt ein Hase nach einem Schrotschuss gewöhnlich nicht an der Verletzung durch die Kügelchen, sondern durch die psychische Überbelastung, durch Schock: Das Zwischenhirn stellt aktiv das Leben ab.



Es ist nun wesentlich, zwischen angemessener und unangemessener Stressreaktion zu unterscheiden. Angemessen ist die Stressreaktion, wenn die Auseinandersetzung mit dem Problem der äusseren Welt tatsächlich vom Organismus eine erhöhte motorische Aktivität erfordert. Unangemessen ist die Stressreaktion dagegen, wenn überhaupt keine motorische oder höchstens die gewöhnliche Beschäftigung erforderlich ist. Da in einer heiklen Situation das Zwischenhirn die Tendenz hat, sich auf ältere Hirnstrukturen zu verlassen, ist die Wahrscheinlichkeit einer verfehlten Stress-Reaktion gegenüber einer fremdartigen Idee ziemlich gross. Dies kann durch sinnvolle Instruktion und Strukturformierung unter bewusste Kontrolle gebracht werden, was zu einem gesünderen und zu einem kreativeren Leben führt. Fehlreaktion des Stressreglers ist einer der grössten Störfaktoren für kreatives Denken.

Organisation des Verhaltens durch Einschalten einer Reaktion, mit welcher die vorliegenden Ansprüche pariert werden sollen. Durch eine vorherige, eventuelle Mobilisation des Organismus ist ja noch nicht entschieden, welches Verhaltensprogramm zum Einsatz kommen soll. Ausserdem ist auch bei normalem Mobilisationsgrad zunächst offen, wie sich der Organismus verhalten wird. Das Zwischenhirn regiert nun die Organisation des Verhaltens. Dies erfolgt weitgehend elektrisch über die Nervenbahnen. Die Organisation des Verhaltens erfolgt spezifisch, d.h. den Ansprüchen des Sachverhaltes entsprechend. Das effektive Verhalten kann allerdings diesen Ansprüchen angemessen oder auch unangemessen sein. Wir unterscheiden drei grundsätzliche Problemlösungspakete:



Die Ja- und Nein-Reaktionen haben den Charakter eines dialektischen Gegensatzpaares. Die kreative Halt-Reaktion entspricht der Synthese der Gegensätze. Für das kreative Problemlösen ist die Erkundungsreaktion am wichtigsten, die Abwehrreaktion am heikelsten. Voraussetzung zum Umschalten ist der kreative Halt. Man beachte, dass beim spontan-intuitiven Verhalten das Zwischenhirn gezwungen ist, ein gespeichertes Programm einzusetzen. Lediglich der Zufallsgenerator erlaubt, in bescheidenem Rahmen ein solches Programm etwas zu variieren. Eine Kreativ- Situation erfordert meist ein neues Programm, das noch nicht gespeichert sein kann. Die Entwicklung eines solchen Programms erfordert Zeit und bewusst-reflektierendes Denken. Spontanes Verhalten schliesst diese Möglichkeit praktisch aus.

Stabilisation des eingeschalteten Verhaltens. Ideen, Programme werden mehr oder weniger lang funktionell fixiert. Dies geschieht chemisch. Funktionell fixierte Ideen oder Programme setzen deshalb den Problemlöser für einige Zeit unter Vollzugszwang oder unter Wiederholungszwang. Er beharrt starrsinnig auf seinem Verhalten. Um sich von einer derart fixierten Verhaltensweise lösen zu können, muss sich der Organismus zuerst entspannen. Dazu ist eine gezielte kreative Halt-Reaktion erforderlich, welche erlaubt, ein gerade laufendes Programm abzuschalten.

Diese Stabilisation ist ein wichtiger Faktor für eine gesunde geistige Existenz. Nur dadurch, dass geistige Programme stabilisiert werden können, sind wir in der Lage, Sprache und Kultur zu überliefern. Gelegentlich kann eine solche Stabilisation unangemessen erfolgen und zu einer verfehlten Ideenfixation führen. Ohne diesen Stabilisationseffekt jedoch wäre eine menschliche Person nicht lebensfähig, weil sie sich nach kurzen Anläufen zum Aufbau einer Fähigkeit, einer Verhaltensweise, sofort wieder desorganisieren würde.

1.3.4 Die Ja-Reaktion = Problemlösungs-Reaktion

Sagt das Zwischenhirn ja zu einer vorliegenden Problemsituation, akzeptiert es diese, so organisiert es das Verhalten konstruktiv als Problemlösungsprozess. Eine konstruktive Auseinandersetzung mit einem realen Problem setzt voraus, dass man die Problemsituation voll akzeptiert, dass man ja sagt zu sich selbst, zu einem Partner und zu den realen Schwierigkeiten, welche die Situation mit sich bringt. Dies ermöglicht den Aufbau eines konstruktiven Problemlösungsprozesses. Im Prinzip wird dadurch die Problemsituation verwertet für die Zielsetzung, die ja für den Problemlöser das Problem bestimmt.

Vorsicht ist geboten, weil eine angemessene Ja-Reaktion verwechselt werden könnte mit einem inadäquaten Ja, bei dem eine echte Auseinandersetzung vermieden wird, indem man einfach ohne Untersuchung akzeptiert, was als Problemlösung etwa vorgeschlagen wird Dies wäre tatsächlich bloss eine Form der Abwehr, nämlich: Abschalten der Grosshirntätigkeit, des Denkens, falls die Idee, zu der man ja gesagt hat, tatsächlich in Frage gestellt werden könnte: Liebe macht blind. Es ist dies eine funktionelle Bewusstseinseinengung.

Weiter beachte man: Eine Problemlösungs-Reaktion gestaltet sich ganz verschieden, je nachdem ob das Problem eine Routine- oder eine Pionier-Situation ist.

Ein Routineproblem wird weitgehend durch gespeicherte Programme gesteuert. Ist der Speicher gut formiert, sind die Informationen abrufbar, dann ist ein solches Verhalten weitgehend störungsfrei.

Ein Pionierproblem ist dadurch gekennzeichnet, dass keine hinreichenden Programme gespeichert sind, um mit dem Problem in geordneter Form fertig zu werden. Das Problem stellt einen kreativen Anspruch. Dies führt auf natürlichste und normalste Weise zu Störungen im Problemlösungsverhalten. Das Zwischenhirn empfindet übrigens eine solche Situation als gefährlich, es schaltet vorsichtigerweise Stress und Abwehr ein.

Störung im Prozess = kreativer Anspruch

1.3.5 Die Abwehr-Reaktion = Nein-Reaktion = Schreck-Reaktion

Droht Gefahr und damit vermeintlicher Schmerz - in dieser Beurteilung kann sich übrigens das Zwischenhirn auch täuschen - so reagiert ein methodisch nicht trainierter Problemlöser ganz natürlich, spontan und kurzschlussartig - schreckhaft - mit Abwehr: Es ist dies eine natürliche Schutzfunktion, welche den Organismus durch schnelle Reaktion vor Gefahren schützen soll. Sie wird gesteuert durch einen eigentlichen Abwehr- Regler, einem Komplex aus Nervenzellen im Zwischenhirn.

Teufelskreis der Abwehr Reaktion

> Gefahrensignal **>** Schmerz droht **>** Defaszination/Erschrecken **>** Angst **>** Alarm/Stress **>** Abwehr **>**

Dieser Prozess ist wegen der negativen Gefühlsbewertung der Situation durch Rückkopplung selbsterregend: Abwehrverhalten eskaliert.

1. Grundsätzlich gilt: Gefahrensignale schalten Stress und Abwehr ein. Sicherheitssignale schalten Stress und Abwehr aus.

2. Das Zwischenhirn mobilisiert (Stress-Reaktion) schlagartig alle Kräfte des Organismus, organisiert sie zur Abwehr und stabilisiert die eingeschaltete Verhaltensweise. Das Verhalten steht dadurch unter Vollzugszwang des eingeschalteten Abwehrprogrammes.

3. Der gesamte Organismus ist von Kopf bis Fuss auf Abwehr eingestellt: Grosshirn, Kleinhirn, innere Funktionen werden der Abwehrtätigkeit unterstellt. Sie bemächtigt sich aller verfügbaren Dienste. Dies ist verständlich, denn das Zwischenhirn hat so entschieden, als ob akute Lebensgefahr bestünde, und nun verteidigt sich der Organismus: er arbeitet als Selbstverteidigungsdispositiv. Derart übertriebener Selbstbezug heisst auch Autismus (Hyperautismus). Falls das Zwischenhirn Abwehr eingeschaltet hat, erhält diese für einige Zeit die Priorität für das gesamte Verhalten des Organismus.

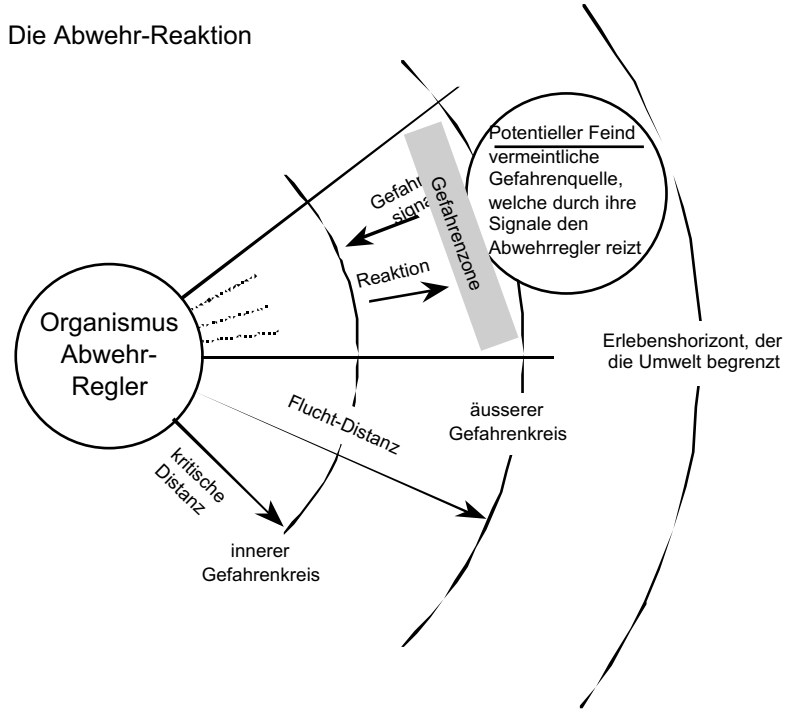
4. Grosshirnfunktionen, welche die Abwehr z.B. durch bewusste Gegenüberlegungen behindern könnten, werden automatisch durch das auf Abwehr eingestellte Filtersystem ausgeschaltet und blockiert. Statt dessen konstruiert das Grosshirn Pseudoargumentationen, welche die Abwehr unterstützen: Prokrusteseffekt. Das Grosshirn arbeitet eben jetzt auch als Abwehrorgan. Dieses Abwehrverhalten ist fixiert. Umschaltmöglichkeiten sind blockiert. Insbesondere ist die Erkundungsreaktion behindert, weil sie auf den Zweck der Abwehr eingeengt ist: abwehrgesteuerte, funktionelle Bewusstseinseinengung: Hass macht blind.

Wer abwehrt, ist nicht auf Empfang eingestellt

5. Abwehrmassnahmen, die das Zwischenhirn ergreift, sind grundsätzlich aufzufassen als Versuche zur Existenzsicherung des Organismus, Versuche zur Stabilisation der geschlossenen Persönlichkeit.

Abwehrverhalten ist etwas durchaus Natürliches. Extreme Abwehrzustände, unangemessene Abwehrreaktionen jedoch müssen als Verirrungen des menschlichen Geistes gelten - nicht etwa als Krankheit. Im Extremfall können Schock oder Erschöpfung aller Kräfte den Organismus schädigen oder sogar zum Tode führen. Das Zwischenhirn kann das Leben aktiv ausschalten.

Ist ein effektiver Feind da, der tatsächlich das Leben bedroht, dann ist eine angemessene Form der Abwehr durchaus am Platz. Für natürliche Umstände schaltet das Zwischenhirn spontan eine angemessene Form der Abwehr ein. Jedoch ist diese spontane Abwehrreaktion nicht eingerichtet für die meisten der Situationen, denen wir im heutigen Privat- und Berufsleben gegenüberstehen. Deshalb ist mit einer beträchtlichen Rate von Fehlreaktionen zu rechnen. Dies muss durch angemessene Methodik-Formierung pariert werden. Die wichtigste methodische Massnahme ist: die kreative Halt-Reaktion. Sie liefert die notwendigen Sicherheitssignale, die notwendig sind, damit das Zwischenhirn Abwehr abschalten kann.



Es gibt drei Grundformen des Abwehrverhaltens. Dabei ist für uns wichtig, wie sich die Abwehr bei der Bewältigung intellektueller Situationen, in denen sich Störungen bemerkbar machen, die also einen kreativen Anspruch stellen, äussert. Abwehrverhalten kann verbal oder nicht-verbal, manuell sein.

Flucht:
Der potentielle Feind überschreitet den äusseren Gefahrenkreis. Der Organismus entfernt sich aus der Gefahrenzone. Er vermeidet eine Konfrontation mit der als gefährlich beurteilten Situation. Ausweichen, Ja-Sagen. Lorbeereffekt: Nach vermeintlich glücklicher Idee ruht man auf den Lorbeeren aus und flieht dadurch vor einer sorgfältigeren Untersuchung des Problems. Übereilung im Urteilen. Hypokritisches Annehmen einer Idee. Flucht kann in einer Gruppe eskalieren: Panik, Stampede, Teufelskreis der Flucht. Frustrationseffekt: Nach einem erfolglosen Versuch, nachdem sich die geringsten Schwierigkeiten eingestellt haben, ist man enttäuscht, frustriert und stellt den Denkprozess ein, man flieht der weiteren Auseinandersetzung mit dem Problem.

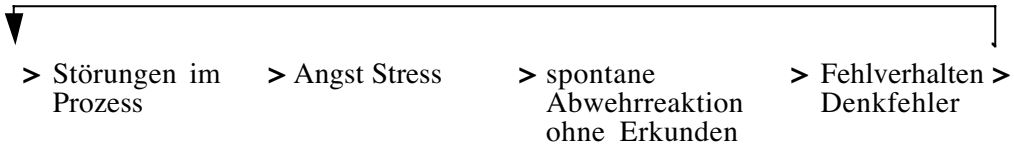
Kampf:
Der potentielle Feind überschreitet die kritische Distanz und tritt in den inneren Gefahrenkreis ein. Der Organismus bleibt in der Gefahrenzone und kämpft aktiv gegen den Feind. Er bekämpft die vermeintliche Gefahrenquelle. Absicht dabei ist, den Feind von der Stelle zu vertreiben. Dies ist besonders wichtig für den Fall, dass dies eine Stelle ist, die für den Organismus zu seinem eigenen Revier gehört. Der Kampf besteht aus Angriff und Verteidigung. Aggression mit Gewalt. Diese Abwehrform wird stufenweise verschärft: Drohen - Attacke - Zerstören. Nein- Sagen. Hyperkritisches Ablehnen einer Idee. Verteidigen von geistigen Revieransprüchen und von geistigem Eigentum.

Abschalten des Systems:
Der potentielle Feind hat die kritische Distanz überschritten. Flucht ist nicht möglich, Kampf scheint aussichtslos zu sein. Der Organismus bleibt deshalb in der Gefahrenzone und verteidigt sich quasi passiv, indem er seine Aktivität in der Umwelt einstellt. Partielles Abschalten des Systems, Totstellen. Falls das System total abschaltet, stirbt der Organismus an Schock. Totstellen, Einfrieren, Winterschlaf, Erstarren, Schreckstarre, Abkapseln, Sperren von Teilfunktionen, Depression. Besonders wichtig ist, dass die Datenempfangseinrichtung abgeschaltet werden kann: Man hört nichts mehr, man sieht nichts mehr und ist so die gefährliche Situation geistig los. Das Zwischenhirn setzt damit die Halt-Reaktion für Abwehrzwecke ein. Ja-Aber-Sagen. Paralyse-Effekt. Der Organismus ist entscheidungsgelähmt. Man hat Angst in noch unbekanntes Gebiet vorzustossen und verabert alle vorgebrachten Vorschläge akritisch. Nicht-kreative Halt-Reaktion. Teufelskreis der Depression. Abschalten bewirkt, dass man die Gefahrenquelle nicht mehr wahrnimmt.

Das Zwischenhirn kann also insbesondere den Organismus oder Teilfunktionen des Organismus anhalten, abschalten im Sinne einer Abwehrreaktion. Dies führt zu einem Abkapseln des Organismus gegenüber der Problemsituation. Falls dieses Anhalten der Problemsituation nicht angemessen ist, liegt zwar ein Halt vor jedoch kein kreativer Halt, sondern ein nicht-kreativer Abwehr-Halt. Im Falle, wo ein nicht-kreativer Halt eskaliert, haben wir es mit dem Teufelskreis der Depression zu tun. Der Organismus schaltet sich informationsmässig aus der Gefahrensituation aus. Die Wahrscheinlichkeit$_1$ dass so etwas geschieht, wird geringer, wenn der Organismus geistige Reserven aufgebaut hat. Sind keine geistigen Reserven da, ist der Organismus gezwungen, Last abzuwerfen, indem er sich funktionell abschaltet.

Sein Verhalten unter bewusste Kontrolle zu bringen ist für einen kreativen Problemlöser von fundamentaler Bedeutung: Er will ja sein persönliches Genie zur Entfaltung bringen. Ist nun die bewusste Kontrolle nicht da, so kann dieser Mangel auf unglaublich vielfältige Art und Weise das Verhalten eines Menschen in seiner Umwelt stören. Störungen beim Problemlösen führen zu schlechtem Realitätsbezug. Damit ist der Teufelskreis des Irrtums im Gange, und die selbständige Korrekturmöglichkeit über den kreativen Halt kann bewusst nicht eingeschaltet werden. So kann sogar die innere Organisation des Problemlösers in Ausnahmefällen stereotyp verhärten, sich desorganisieren oder sich zersetzen. Im Teufelskreis des Irrtums eskaliert das Fehlverhalten. Der Regler ist überreizt, der Schwellwert stellt sich tiefer ein. Der Abwehrregler ist ja auch schwellwertgesteuert.

Teufelskreis des Irrtums:



„Man muss sich vom Kreissen, das in der Seele erzeugt wird, befreien, wenn man die Wahrheit wirklich treffen soll.“ Platon

„Das Denken setzt aus bei plötzlichen und unvorhergesehenen und wider alle Erwartung eintretenden Ereignissen.“ Thukydides

„Es hat keine Meteore gegeben und es gibt keine Meteorsteine, weil im Himmel keine Steine sind. Es fallen keine Steine vom Himmel.“ Dies sagte Laplace 1812 in der französischen Akademie in Paris.

1847 klagte der Müller Hans Friedrich Terpet die Leipzig - Dresden Eisenbahn-Compagnie an, dass sie ihm mit ihren Dampfwagen unmöglich mache, seiner Mühle den notwendigen Wind zu gewährleisten.

Der Berliner Professor Gottlieb Guter warnte, als in Berlin der erste Eisenbahntunnel gebaut werden sollte, in einem Gutachten für die Berliner Eisenbahngesellschaft vor dem Bau dieses Tunnels: Weil Personen im Alter über 45 Jahren infolge des jähen Wechsels im Luftdruck der Gefahr eines Schlaganfalles unterliegen.

1829 wollte George Stephenson (1781 - 1848) eine Eisenbahnlinie zwischen Manchester und Liverpool bauen. Unter anderem hatte er im Sinne, diese Bahnlinie über einen Sumpf zu führen, das so genannte „Katzenmoor“ Es wurde eine Kommission des englischen Parlamentes eingesetzt, welche zum Schluss kam, dass dies nicht möglich sei. Stundenlang redeten die 10 Mitglieder der Kommission auf Stephenson ein, um ihn zu überzeugen, dass dies ganz unmöglich sei. Stephenson hob den Moorboden aus. Am 15. Sepember 1830 fuhr die Bahn.

Helmholtz (1821 - 1894) versuchte 1873 durch wissenschaftliche Überlegungen und Berechnungen nachzuweisen, dass die grössten lebenden Raubvögel die äusserste Grenze für die Möglichkeit des Fliegens darstellen. Etwas Grösseres könne unmöglich fliegen.

James P. Langley, Sekretär der Smithsonschen Institution, gelang es 1896 zweimal, seinen Aerodrome, der sich tatsächlich in die Luft erhob, für etwa 1.5 Minuten über eine halbe Meile fliegen zu lassen. Er führte diese Experimente weiter und wagte 1903 einen Flug mit einem bemannten Aerodrome. Diese Versuche misslangen immer wieder. Die ganze Welt und speziell die Wissenschaft begleitete seine Versuche mit homerischem Gelächter. Der anerkannte amerikanische Astronom Simon Newcomb (1835 - 1909) diskutierte 1906 die mögliche Zukunft einer Flugmaschine. Er bezeugte seine Sympathie für Langleys missglückte Versuche, kam aber zu folgendem vernichtenden Schluss: „Der Beweis, dass keine möglichen Kombinationen von bekannten Stoffen, bekannten Formen von Maschinenteilen und bekannten Formen von Kräften in eine praktikable Maschine vereinigt werden kann, mit deren Hilfe der Mensch über längere Distanzen durch die Luft fliegen könnte, scheint mir so vollständig als möglich zu sein. Keine physikalische Tatsache könnte vollständiger bewiesen werden. Wir haben jeden nur denkbaren Grund zur Verfügung, zu glauben, dass noch so erfindungsreiche Apparate, die auf den gegenwärtigen Mitteln, Formen und Kräften beruhen, in Zukunft ebenso vergeblich sein werden, als sie es in der Vergangenheit waren.“ Die Gebrüder Wright flogen schon seit dem Dezember 1903. Newcomb hatte sich 1908 nochmals geäussert: „Bei einer unvoreingenommenen Prüfung meiner Ausführungen wird sich wohl jedem Leser der Schluss aufdrängen, dass der Gedanke, man werde jemals ein Flugzeug nehmen, wie man heute die Eisenbahn nimmt, ins Reich der Fabel zu verweisen ist.“

Zur Zeit der ersten funktelegraphischen Versuche bewies der bedeutende französische Mathematiker und Physiker Henri Poincaré (1854 - 1912), dass es unmöglich sei, über den Atlantik zu funken, weil sich die Erdkrümmung wie ein Berg, dazwischen stelle. Marconi (1874 - 1937) dagegen, Pionier der Funktechnik sagte: Ich arbeite nach der grossen Lehre Galileis: Versuchen, immer wieder versuchen

„Jeder, der da glaubt, dass er aus dem Atom eine Kraft erzeugen kann, ist mondsüchtig.“ Dies sagte Sir Ernest Rutherford (1871 - 1937), der 1908 den Nobelpreis für Chemie erhalten hatte, kurz vor seinem Tode, kurz vor dem Beginn des von ihm selbst eingeleiteten Atomzeitalters.

Max Planck (1858 - 1947) erhielt 1918 den Nobelpreis für Physik. Er hatte seinerzeit auf einmalige Art erfahren, dass Fachleute - nicht etwa Laien - oft die Tendenz haben, die Entwicklung von einzelnen Ideen, ja sogar von ganzen Wissensbereichen verbal abzuschliessen. Planck sagte 1924 in seinem Vortrag „Vom Relativen zum Absoluten“: „Als ich meine physikalischen Studien begann und bei meinem ehrwürdigen Lehrer Philipp v. Jolly wegen der Bedingungen und Aussichten meines Studiums mir Rat holte, schilderte mir dieser die Physik als eine hochentwickelte, nahezu voll ausgereifte Wissenschaft, die nunmehr, nachdem ihr durch die Entdeckung des Prinzips der Erhaltung der Energie gewissermassen die Krone aufgesetzt sei, wohl bald ihre endgültige stabile Form angenommen haben würde. Wohl gäbe es vielleicht in einem oder dem anderen Winkel noch ein Stäubchen oder Bläschen zu prüfen und einzuordnen, aber das System als Ganzes stehe ziemlich gesichert da, und die theoretische Physik nähere sich merklich demjenigen Grade der Vollendung, wie ihn etwa die Geometrie schon seit Jahrhunderten besitze. Das war vor fünfzig Jahren - sagt Planck - die Anschauung eines auf der Höhe der Zeit stehenden Physikers.“

 © P. Holliger-Uebersax

Das Verhalten des Physikers v. Jolly scheint symptomatisch zu sein. Wir alle sind dieser Gefahr, eine Diskussion undiszipliniert verbal abzuschliessen, ausgeliefert. Häufiger als wir vielleicht zugeben möchten, verhindern oder verzögern wir durch solche voreilige verbale Abschlüsse eine glückliche Weiterentwicklung eines Gedankens oder eines Projektes. Es scheint auch so zu sein, dass wir im Alter besonders gefährdet sind, die mögliche Weiterentwicklung unseres eigenen Arbeitsgebietes als abgeschlossen zu betrachten und ihm so jede Weiterentwicklung abzusprechen.

„Was kann schon aus Nazareth Gutes kommen?“ die Pharisäer (Johannes 1 46)

Kreatives Denken heisst: in geordneter Form neuartiges, ungewohntes Ideenmaterial bewältigen zu können. In der Einleitung zu seinem Katalog ausgewählter Kompakt-Galaxien (1971) brachte Zwicky ‚einige Prinzipien des Denkens und Beobachtens', sowie einige Gedanken zur ‚Morphologischen Methodik der gerichteten Intuition'. Als Motto setzte er seiner Arbeit folgende Zeilen voraus, die er zitierte nach einem ‚Statement by the Association of American Universities' (1953): ‚Die Rechte und Verpflichtungen von Universitäten und ihrer Fakultäten.'

„Die Mission des Wissenschaftlers verlangt die Untersuchung und Prüfung von unpopulären Ideen, von Ideen, die man geneigt ist zu verabscheuen, ja als gefährlich zu betrachten. Der Wissenschaftler darf sich nicht durch Schüchternheit verleiten lassen zu schweigen, wenn er reden sollte. Es ist Gewissenssache, falls er die Wahrheit öffentlich verkünden kann, dass der Wissenschaftler keine Verpflichtungen zu schweigen hat, auch nicht im Angesicht öffentlicher Missbilligung." Zwicky

Man beachte: Falls eine Form der Abwehrreaktion eingeschaltet ist, wird der Organismus bewusst und unbewusst Abwehr-Signale senden. Wichtig ist, dass neben verbalen Abwehrphrasen vor allem auch nicht-verbale Signale gesendet werden. Diese haben wir gewöhnlich weniger unter bewusster Kontrolle.

Setzt das Zwischenhirn eine Form der Abwehrreaktion ein, so versucht es mit einem

persönlichen Notstand

fertig zu werden. Eine überreizte, allergische Abwehrreaktion ist die Quelle der meisten persönlichen Schwierigkeiten in der Auseinandersetzung mit einer kreativen Situation. Eine solche verlangt eine neuartige Weise der Reaktion. Weil die neuen Programme noch nicht ausgebildet sind, und weil der Mensch die Fähigkeit zur Ausbildung neuer Programme eventuell nicht hinreichend formiert hat, bleibt dem Zwischenhirn keine andere Wahl als in diesem Notstand sich der Auseinandersetzung zu erwehren, also schaltet es die Abwehrreaktion ein. Um besser ausgerüstet zu sein, muss man sich geistige Reserven erwerben, welche die Chance, neuartig zu reagieren, vergrössern. Diese Reserven liegen offenbar im methodischen Bereich.

Fehlreaktionen des Abwehrreglers sind massive Störfaktoren für kreatives Denken.

1.3.6 Die Kreative-Halt-Reaktion, der Kreative Halt.

Dies ist wohl die wichtigste geistige Verhaltensweise, die man versuchen muss, unter bewusste Kontrolle zu bringen. Sie dient dazu, mich geistig intimer in eine konkrete kreative Problemsituation einzuschalten, um dadurch eher ein Verhalten in geordneter Form zu erwirken. Es ist an sich eine normale Reaktionsmöglichkeit des Organismus. Das Zwischenhirn kann diese Reaktion ohnehin einschalten, um Aktivitäten des Organismus anzuhalten. Das Zwischenhirn enthält einen Halt-Regler. Ein solches Anhalten kann im Dienste der inneren Funktionen stehen, wie z.B. beim Schlafen, im Dienste der Abwehr oder im Dienste des Erkundens. Ein kreativer Halt steht im Dienste des Erkundens. Dieses Anhalten kann von Fall zu Fall verschieden weit gehen. Auf alle Fälle ist es ein Sicherheitshalt, welches erlaubt, unangemessene Verhaltensweisen zu vermeiden.

Ein kreativer Halt lässt sich sofort ausführen. Man muss sich lediglich Punkt für Punkt an folgende Verhaltensanweisung halten. Diese bezieht sich nicht bloss auf den Intellekt, sondern auf den gesamten Organismus. Wer diese kreative Halt-Reaktion korrekt ausführt, erlebt dies angenehm entspannend.

Kreativer-Halt, falls eine Störung im Problemlösungsprozess bemerkt wird:

1 „H A L T“ aussprechen. Am Anfang der Eigenformierung laut, später bloss in Gedanken: Halt mit Stress und Abwehr.

2. Körper in angenehme Ruhestellung bringen, so wie es in der momentanen Situation am ehesten möglich ist, ohne aufzufallen. Langsamer einatmen. Aufatmen. In Gedanken den Atem verfolgen, wie er über die Oberlippe durch die Nase durch den Rachen, durch die Luftröhre, durch die Bronchien sich in den linken oder rechten Lungenflügel ausbreitet. Jede weitere Aktivität in der äusseren Welt anhalten. Sich nicht mehr bewegen, Schweigen. Gemütsruhe erstellen. Dem Zwischenhirn Zeit einräumen. Eventuell aufstehen und herumgehen.

3. Konstruktive Einstellung zur momentanen Situation pflegen durch Erwägen von positiven und negativen Merkmalen: Zunächst systematische Verunsicherung. Damit wird die negative Einstellung abgebaut und man sensibilisiert sich für die positive Einstellung zur Situation.

4. Alle äusseren und inneren Sinne voll auf Empfang einstellen. Waches Aufmerken Zuhören, und damit intuitives Erfassen und Erkunden der Problemsituation. Aufmerksamkeit auf Störfaktor, auf Störquelle in der äusseren Problemsituation fokussieren. Aufmerksamkeit von der inneren Datenverarbeitung eher abziehen.

5. Das Hirn wird jetzt selbstorganisierend einen gangbaren Ausweg aus der schwierigen Situation suchen und finden. Es wird die Störung im Verhalten ausräumen. Es wird einen kreativen Prozess auslösen. Das Resultat wird mir intuitiv einfallen. Der Organismus ist im kreativen Zustand.

Aus dieser Haltung heraus erhält das Zwischenhirn die Möglichkeit, bewusst auf eine andere Verhaltensweise umzuschalten. Damit ist auch die Chance eröffnet zu einer systematischen Vertiefung der Untersuchung. Damit ist der Teufelskreis des Irrtums durchbrochen. Dies alles setzt aktiv die Selbst-Organisationsfähigkeit des Organismus in Funktion: Neues Verhalten formiert sich, geistige Reserven werden aufgebaut. Es baut sich innerer, schöpferischer Halt auf.

Dies entspricht methodisch dem ‚ich weiss es nicht' von: Halt - warten, schauen, was geschieht, darauf vertrauen, dass sich die psychisch-mentale Entsorgung von selbst organisiert. Wir sprechen übrigens vom

Prinzip des aufgeschobenen Urteils

weil dadurch auch jede Beurteilung einer zur Diskussion ins Auge gefassten Idee nicht unmittelbar erfolgt, sondern aufgeschoben wird.

Wenn wir jedesmal bewusst das Signalwort H A L T aussprechen, wenn wir in einen kreativen Halt gehen, so formiert dies einen Steuerungsmechanismus, nämlich einen so genannten bedingten Reflex. Dieser führt mit der Zeit dazu, dass das blosse Denken des Wortes HALT bereits die volle Reaktion auslöst.

Durch die Ruhestellung des Körpers wird das Zwischenhirn weitgehend entlastet von der Überwachung der Körperhaltung. Dies ist sinnvoll, weil das Zwischenhirn in einer kreativen Situation durch den kreativen Anspruch bereits extrem belastet wird. Das langsame Einatmen vertieft die Beruhigung auf den ganzen Körper.

Über die fortschreitende Beruhigung des Organismus erhält das Zwischenhirn aus dem gesamten Organismus Rückmeldungen, und diese haben den deutlichen Charakter von Sicherheitssignalen. Sicherheitssignale sind aber notwendig, damit das Zwischenhirn auf natürliche Weise eventuell vorhandenen Stress oder die Abwehrreaktion ausschalten kann. Es schaltet also die Stressreaktion und eventuelle Abwehr ab und stellt die Schwellwerte höher ein. Dadurch kommen automatisch auch die seelisch-geistigen Regungen zur Ruhe, vor allem baut sich auch Angst ab.

Ausserdem ist das Hirn dadurch, dass man sich einen Moment auf das langsamere Einatmen konzentriert, von der Reizquelle abgelenkt, was ihm erlaubt, Fixationen lösen zu können. Oft kann es auch hilfreich sein, sich einige Momente, einige Zeit mit einem ganz anderen Thema zu befassen. So kann man aktiv mithelfen, dass sich fixierte Vorstellungen lösen können. Falls dies spontan geschieht, spricht man u.U. von einer Übersprungshandlung.

Sind alle inneren und äusseren Sinne hellwach auf die Problemsituation eingestellt, so produziert das Hirn mit seinen gewaltigen Möglichkeiten zur Informationsverarbeitung unbewusst neue Ideen, die als intuitive Einfälle in unser Bewusstsein einfallen.

Es wäre nicht sinnvoll, von gespannter Aufmerksamkeit zu sprechen, weil ja die Halt-Reaktion den Organismus entspannt. Es ist deshalb sinnvoller, von wacher Aufmerksamkeit zu sprechen.

Eine totale körperliche Entspannung ist absolute Voraussetzung dafür, dass der Organismus einen kreativen Prozess durchführen kann, absolute Voraussetzung für selbstorganisierende Formierung von neuen Fähigkeiten.

Selbstverständlich kann man ja auch ohne solche Entspannung versuchen, neue Fähigkeiten und Verhaltensweisen aufzubauen. Man wird sogar einen gewissen Erfolg verzeichnen. Jedoch ist ein solcher Erfolg bei weitem nicht das, was möglich wäre bei methodisch korrekter Handhabung der kreativen Halt-Reaktion.

Ein kreativer Halt kann je nach Situation Bruchteile von Sekunden, einige Sekunden, Minuten oder längere Zeit dauern. Bei längerem Verweilen im kreativen Halt darf man im ureigensten Sinne des Wortes von

aktivem Meditieren

sprechen. Aktiv meditieren heisst: in Ruhe und intensiv über eine Problemsituation nachdenken. Das Bewusstsein ist beim aktiven Meditieren auf die Problemsituation konzentriert.

Der kreative Halt löst also eine Erkundungs-Reaktion und damit eine geistige Orientierungs-Reaktion aus. Diese kann durch systematisches Denken anschliessend vertieft werden: bessere Kommandogewalt über das eigene Verhalten.

Patanjali, vielleicht der bedeutendste Experte für Meditation, sagt am Anfang seiner Yoga-Anweisungen, im zweiten Aphorismus:

„Yoga ist jener innere Zustand, in dem die seelisch-geistigen Vorgänge zur Ruhe kommen."

Lagrange, Spitzenmathematiker des 18. Jh., führte in der französischen Akademie nach mehreren missglückten Versuchen erneut einen Beweis für das Euklidische Parallelenpostulat vor. Plötzlich realisierte er, dass ihm wiederum ein Denkfehler unterlaufen war. Er ging hinaus und sagte zum Publikum:

„Il faut que j'y songe encore; ich muss mir die Sache nochmals überlegen"

Herrigel stellte seinem Bogenschiessmeister eine Frage. Der Zen-Buddhist sagte zu seinem Schüler:

„Dies hat mich noch kein Schüler gefragt, ich weiss deshalb die rechte Antwort nicht."

Im Dialog Menon lässt Plato einen Sklaven von Menon unter methodischer Führung durch Sokrates ein mathematisches Problem lösen. Der Sklave macht zunächst zuversichtlich zweimal einen intuitiven Versuch. Sokrates lässt ihn gewähren, führt aber durch geschickte Fragen eine Denkfehler-Recherche durch und bringt so den Sklaven zur plötzlichen Einsicht, dass seine intuitiven Ideen falsch waren, und dass er entgegen seiner bisherigen Meinung die Lösung des Problems nicht kennt. Auf die erneute Aufforderung, die Lösung zu nennen, ruft er aus:

„Aber beim Zeus, mein Sokrates, ich weiss es nicht."

Damit hatte Sokrates im Sklaven die Halt-Reaktion induziert. Erst jetzt realisierte der Sklave, dass das Problem an ihn einen kreativen Anspruch stellt. Anschliessend fährt Sokrates mit seinem dialektischen Fragespiel weiter, indem er den Intellekt des Sklaven durch geeignete Fragen lenkt. So lässt er den Sklaven die richtige Antwort weitgehend selbständig entdecken. Den Halt-Effekt kommentiert Sokrates im Gespräch mit Menon (in freier Übersetzung und Zusammenfassung) folgendermassen:

„Anfangs wusste er zwar nicht, welches die Antwort auf die Frage ist. Er weiss sie auch jetzt noch nicht. Anfangs glaubte er die richtige Antwort zu wissen. Er antwortete zuversichtlich, wie ein Wissender. Er fühlte sich frei von jeder Verlegenheit. Jetzt aber fühlte er, dass das Problem eine Schwierigkeit Aporie - enthält. Damit ist ihm klar geworden, dass er die Antwort nicht weiss. Ist er damit nicht in einer besseren Lage, um das Problem erfolgreich untersuchen zu können? Würde er jemals den Versuch unternommen haben, nach dem zu forschen, was er zu wissen glaubte, wenn er nicht zuvor in Verlegenheit gebracht worden wäre? Wenn wir ihn also in Verlegenheit setzten und wie der Zitterrochen ihn erstarren machten, haben wir ihm dadurch Schaden angetan? Wir haben ihn doch einige Schritte vorwärts gebracht in der Lösung des Problems. Das Erstarren war ihm also von Nutzen."

Offenbar versteht es Sokrates, im Sklaven den Abwehr-Halt (Erstarren) in einen kreativen Halt überzuführen. Damit ist wohl die Essenz der berühmten sokratischen Methode dargestellt.

Es ist bemerkenswert, dass sich Sokrates am Eid des Hippokrates orientiert. Dieser fordert u.a. von jedem Arzt, dass er vor allem seinen Patienten keinen Schaden zufügen soll. Sokrates hatte den Sklaven geschockt dadurch, dass er in ihm den Halt-Effekt induziert hatte. Nun überprüft er, ob dies zum Schaden oder zum Nutzen des Sklaven geschah.

PRIMUM NIL NOCERE = vor allem nicht schaden

Vielleicht ist dies das erste Mal, wo ernsthaft die Möglichkeit einer eventuellen Schädigung einer Persönlichkeit durch blosse Instruktionsmassnahmen hinterfragt worden ist. Diese Massnahme, die überprüft wurde, ist die Kreative-Halt-Reaktion, die sich zunächst in Verlegenheit, in Verwirrung, in einer Verunsicherung äussert.

„Verwirrung wird zu einem Hauptwerkzeug, um starre psychische Haltungen zu brechen und einen kreativen Prozess einzuleiten." Milton H. Erickson

Immanuel Kant, der ja mit seiner Hauptuntersuchung, der ‚Kritik der reinen Vernunft' versucht hat, die Grenzen der menschlichen Erkenntnisfähigkeit abzustecken, äussert sich in seiner Logikvorlesung und im Aufsatz, ‚Was heisst, sich im Denken orientieren?' folgendermassen:

„Was aber insbesondere die Aufschiebung oder Zurückhaltung unseres Urteils betrifft, so besteht dieselbe in dem Vorsatze, ein bloss vorläufiges Urteil nicht zu einem bestimmenden oder definitiven werden zu lassen. Sein Urteil nach Maximen zu suspendieren, dazu wird eine geübte Urteilskraft erfordert, die sich nur bei zunehmendem Alter findet. Überhaupt ist die Zurückhaltung unseres Beifalls eine sehr schwere Sache, teils weil unser Verstand so begierig ist, durch Urteilen sich zu erweitern und mit Kenntnissen zu bereichern, teils weil unser Hang immer auf gewisse Sachen mehr gerichtet ist, als auf andere." Kant

„Wer bloss auf das, was er sieht und nicht zugleich was er fühlt Acht gäbe, würde sich unvermeidlich desorientieren. So aber kommt ihm ganz natürlich das zwar durch die Natur angelegte, aber durch öftere Ausübung gewohnte Unterscheidungsvermögen durch Gefühl der rechten und der linken Hand zu Hülfe." Kant

„Wenn ich meine Orientierung und Körperbewusstheit an der Basis verbessern kann, so bewirke ich dadurch eine grundlegende Veränderung, die alle Tätigkeiten, aus denen mein Leben besteht, entscheidend verbessert." Moshé Feldenkrais

„Sich im Denken überhaupt, d.i. logisch zu orientieren heisst, sich bei der Unzulänglichkeit der objektiven Prinzipien der Vernunft, im Fürwahrhalten nach einem subjektiven Prinzip derselben bestimmen." Kant

„Einzig und allein im menschlichen Gehirn ist eine grössere Kapazität angelegt für aufgeschobene Beurteilung als normalem und nicht bloss ausnahmsweisem Verhaltensmuster. Menschen auf der Höhe ihrer Möglichkeiten verlassen sich eher auf das aufgeschobene Urteil als ihre Hauptdeterminante des Verhaltens und weniger auf den unmittelbaren Drang von Sinnesempfindungen. Wahre Beurteilung kann nur in einem Milieu zustande kommen, das frei ist von emotionalen Störungen. Deshalb ist es wesentlich, dass eintreffende Informationen zuerst von ihrer Gefühlstönung befreit werden sollten, bevor sie auf höherer Ebene der Erkundung geleitet werden, wodurch erst eine angemessene Beurteilung ermöglicht wird." Stanley-Jones

„Was aussergewöhnlich ist bei einem guten Wissenschaftler ist, dass sie währendem sie tun was sie gerade tun, was das auch immer sein mag, nicht so selbstsicher sind wie es andere gewöhnlich sind. Sie können mit andauerndem Zweifel leben. Viele Leute finden das schwierig, sie glauben, dass dieses Unbeteiligtsein oder Gefühlskälte bedeutet. Es ist nicht Kälte.' Es ist ein viel tieferes und wärmeres Verständnis." Feynman

„Das klare und von Affekten unabhängige Aussprechen des ‚ich weiss es nicht' verlangt eine höhere Stufe des Verhältnisses zur Realität." E. Beuler

1.3.7 Die Erkundungs-Reaktion = Orientierungs-Reaktion

Das Zwischenhirn schaltet den Organismus auf Erkunden unter folgenden Bedingungen (Anlass zum Erkunden):

1 Eine innere oder äussere Reizquelle sendet in überraschender, auffälliger Weise intensive Reize. Auffällig - sensationell - sind aussergewöhnliche Informationen, die von den Erwartungen abweichen, perplexe Situation.
3. Der Angstpegel und damit der Mobilisationsgrad, die Belastung des Organismus ist nicht zu hoch, oder ist durch einen kreativen Halt abgeschaltet.

Kreatives Erkunden: > Sensation in Sicht > Faszination > Kreativer Halt > Erkunden >

Die Auffälligkeit kann verschiedene Ursachen haben:

1 Gefahrensignal.
2. Widersprüchlichkeiten im dargebotenen Informationsmaterial
3. Überraschendes Eintreffen von Informationen, die zu diesem Zeitpunkt nicht erwartet wurden. Diese Informationen können an sich bekannt sein.
4 Überraschendes Ausbleiben eines Ereignisses, das zu diesem Zeitpunkt erwartet wurde.
5. Neuheit von bisher unbekannten Informationen. Abweichung der eintreffenden Informationen von den bisher registrierten Erfahrungen.

Ob das Zwischenhirn unter diesen Bedingungen auf Erkunden schaltet oder auf Abwehr, hängt davon ab, wie es formiert worden ist. Ist aber auf Abwehr geschaltet, dann ist die Erkundungsreaktion blockiert durch funktionelle Bewusstseinseinengung auf die Ziele der Abwehr. Es kann wohl jeder Apparat durch unpassende Bedienung funktionsuntüchtig gemacht werden. Unpassende Bedienung kann durchaus das Resultat sein einer unpassenden oder fehlenden Bedienungsanleitung. In unserem Fall also inadäquater Instruktion.

Die spontane Erkundungsreaktion verläuft in zwei Phasen:

1. Unspezifische Phase: Kreative-Halt-Reaktion. Entspanntes, jedoch waches Aufmerken zum vollen Empfang aller eintreffenden Informationen. Das Zwischenhirn stellt alle Rezeptorsysteme, ja den gesamten Organismus in den Dienst der Informationsbeschaffung. Sind keine Gefahrensignale da, kann diese Erkundungstätigkeit spielerischen Charakter annehmen.

2. Spezifische Phase: Die empfangenen Informationen werden mit dem Hauptspeicherinhalt, d.h. mit den gespeicherten Erfahrungen verglichen und durchfiltriert, sie werden klischiert: auf bestehende Denk- oder Verhaltensmuster klischeemässig abgebildet. Dabei wird insbesondere auch der im Speicher verzeichnete Gefühlswert der früheren Erfahrungen als Filter eingesetzt. Der Organismus stellt sich damit gegenüber dem Informationsangebot aufgrund seiner Erfahrungen klischeemässig ein. Damit bildet sich eine Einstellung gegenüber der auffälligen Reizquelle. Aufgrund dieser Einstellung schaltet das Zwischenhirn weitere Reaktionen, insbesondere organisiert es das Verhalten entsprechend dieser Einstellung Auf diese Einstellung bleibt der Organismus einige Zeit fixiert. Er reagiert damit stereotyp, konservativ unter Einsatz gespeicherter Erfahrung.

Das systematische Erkunden und dadurch die Vertiefung der Untersuchung kommt zunächst spontan nicht vor, es muss sorgfältig formiert werden und kann sich allerdings nachträglich mit der Zeit spontanisieren. Es setzt voraus, dass der Organismus im kreativen Halt ist. Der Mensch hat mit seiner erweiterten Gehirnstruktur die Möglichkeit, im Unterschied zu anderen Lebewesen, längere Zeit im kreativen Halt zu bleiben, um eine Situation systematisch zu erkunden. Die eigentliche intellektuelle Erkundungstätigkeit ist dabei **das Fragen**.

1.4 Kreatives Verhalten

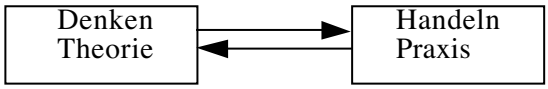
1 Routine- oder Pionier-Situation
2. Kontraintuitive Idee
3. Realitätsbezug
4. Morphologie der Verhaltensmöglichkeiten gegenüber einer kontraintuitiven Idee
5. Elementares und nicht-elementares Verhalten
6. Phantasie
7. Systematisches Denken

Kreatives Verhalten	=	Kreatives Denken + Kreatives Handeln
	=	mit Störfällen konstruktiv fertig werden

Allerdings steht hier das kreative Denken im Zentrum des Interesses: Die kreative Intelligenz, die in der Lage ist, in neuartigen Situationen neuartige Ideen und Gedanken zu erzeugen. Gedanken, welche uns helfen, die neuartigen Probleme in angemessener Form zu lösen.

Die Morphologie ist hauptsächlich daran interessiert, wie sich ein Problemlöser verhält in einer intellektuell-kreativen Situation: zu wissen, was förderlich und was hinderlich ist, unter welchen Bedingungen das Verhalten der Situation angemessen ist oder unangemessen ausartet; was zu tun ist, um den Grad der Angemessenheit des eigenen Verhaltens zu verbessern.

Kreatives Denken beziehen wir also immer auf praktisches Handeln.



Die Theorie hat immer der Praxis zu dienen. Die Praxis hat die Priorität.

Zwei äusserst wichtige Fehler, die einem Problemlöser unterlaufen können, werden durch zwei stark verdichtende Wörter signalisiert:

1. verfehltes Denken gegenüber neuen Ideen, die unserer Intuition, unserem Gefühl zuwiderlaufen, die uns widerstreben, obwohl sie vielleicht unser Problem lösen könnten. Solche widersinnig scheinende Ideen heissen im Jargon des Morphologen: kontraintuitiv (haarsträubend)

2. verfehltes Handeln aufgrund von Massnahmen. die uns intuitiv zwar richtig zu sein scheinen, die aber akkurat das Gegenteil von dem bewirken, was eigentlich bezweckt war. Solche widersinnige Massnahmen heissen im Jargon des Morphologen: kontraproduktiv.

Ein Denken, das nicht sinnvoll der Praxis dient, halten wir als verfehlt, es sei denn, dass es dem Spiel, der Rekreation, dem Zeitvertreib dient, wobei es keinen Schaden anrichtet.

Zuerst Denken und dann Handeln

ist sicher eine vernünftige Devise, falls unbedachtes Handeln zur Katastrophe führen könnte. Allerdings setzt ein solches, der Praxis sinnvoll dienendes Denken voraus, dass man überhaupt das kreative Denken in geordneter Form gelernt hat.

1.4.1 Routine- oder Pionier-Situation

Ein Routineproblem stellt an den Problemlöser keinen kreativen Anspruch, es ist für ihn ein wohl-strukturiertes Problem. Er kennt die Lösung, er kennt die Methode, um die Lösung zu erarbeiten. Während der Arbeit treten keine grundlegenden Schwierigkeiten auf. Die Lösung kann im Prinzip dem Lehrbuch entnommen werden. Wesentliche Lösungsideen sind bereits im Speicher. Der Speicher verleibt sich weitere Ideen störungsfrei ein. Im Jargon nennen wir eine Idee, welche sich der Speicher ohne weiteres aneignet: ko-intuitiv. Eine kointuitive Idee läuft sozusagen mit der Intuition mit, der intuitive Anschluss ist gewährleistet. Alle Ideen, die ich gewohnheitsmässig einsetze, um ein Problem routinemässig zu lösen, sind mir vertraut, sie sind kointuitiv für mich. Gewöhnlich lässt sich ein Routineproblem im ersten Anlauf lösen, wobei wir weitgehenden intuitiven Überblick und intuitiven Anschluss an alle Einzelideen haben, die im Verlaufe des Problemlösungsprozesses betrachtet werden müssen:

Wir dominieren ein Routineproblem intuitiv: Verhalten ist quasi instinktmässig abgesichert

Ein Pionier-Problem dagegen stellt an den Problemlöser einen kreativen Anspruch, es ist für ihn kein wohl strukturiertes Problem es ist vielmehr eine kreative Herausforderung. Was kennzeichnet nun eine kreative Situation?

1. Störung im Problemlösungsprozess, im Verhalten. Verlegenheit, Verwirrung Schwierigkeit, Auswegslosigkeit = Aporie, Denkfehler, Desorientierung, Störfall
2. Methode fehlt, um die Schwierigkeit anzupacken, Daten fehlen, Programm fehlt, Routine ist gesprengt. Das System der gewohnten Vorstellungen ist gesprengt.
3. Lösung ist kontraintuitiv. Sie erfordert kreative Ideen, die nicht ohne weiteres intuitiven Anschluss an das im Speicher vorhandene Ideenmaterial finden. Der intuitive Anschluss ist unterbrochen.

Unsere spontane Intuition reicht deshalb grundsätzlich nicht aus, um mit einer solchen Situation fertig zu werden, die intuitive Präsenz erlaubt nicht, das Problemfeld voll zu erfassen.

Wir dominieren ein Pionierproblem intuitiv nicht: Verhalten ist instinktiv nicht abgesichert

Dass eine Problemsituation an den Problemlöser einen kreativen Anspruch stellt, ist genau genommen keine Eigenschaft dieser objektiven Situation, sondern es ist eine Beziehung dieser Situation zum Problemlöser. Man muss den Begriff der Problemsituation im weiteren Sinne verwenden.

Kreatives Denken in geordneter Form heisst also nicht etwa störungsfreies Denken, sondern: Ein Denken, das erlaubt, mit den notwendigerweise auftretenden Störungen methodisch fertig zu werden.

1.4.2 Kontraintuitive Idee

Am heikelsten für mich als Problemlöser ist nun eine solche Idee, die all meinen intuitiven Erwartungen, all meinen Erfahrungen, meinem Wissen und Können, meinen gewohnten Vorstellungen widerspricht, meinem Gefühl widerstrebt. Eine solche ungewohnte, unfassbare Idee, die meiner Intuition zuwiderläuft, sie schockiert, heisst im Jargon:

Kontraintuitive Idee

„Der heftigste Schmerz, welcher der Mensch erleidet, ist der Schmerz einer neuen Idee“ Bagghot

Eine für mich kontraintuitive Idee mag richtig oder falsch sein, hilfreich oder wertlos. Die blosse Tatsache, dass ich sie noch nicht im Speicher habe, die Tatsache, dass sie meinen Speicherinhalten widerstrebt, kann sie wohl kaum sachlich schon disqualifizieren Es entspricht ja geradezu der Definition eines kreativen Problems, dass die Lösung mit Notwendigkeit kontraintuitiven Charakter haben muss.

Eine kontraintuitive Lösungsidee für ein Problem zu sehen und zu verstehen erfordert, dass die geläufige, gewohnte, konventionelle Auffassung der Problemsituation umstrukturiert werden muss. Wie bringt man eine solche unkonventionelle Veränderung von Denkstrukturen zustande?

„Der Mensch ist das einzige kreative Lebewesen auf der Erde, obwohl er sich paradoxerweise manchmal mit fast heroischem Widerstand gegen Veränderungen stemmt." Robert S. McNamara

Jede für mich kontraintuitive Idee ist ein Gefahrensignal, sie wirkt deshalb zunächst als Stressor auf meinen Organismus. Eine kontraintuitive Idee versetzt einem unvorbereiteten Problemlöser gewöhnlich einen intellektuellen und vor allem einen emotionellen Schock. Sie stürzt ihn in eine geistige Krise. Jede kontraintuitive Idee wirkt zunächst als Störung des geistigen Gleichgewichtes. Besonders heikel ist dies, falls eine solch kontraintuitive Idee das zur Diskussion stehende Problem tatsächlich lösen sollte. Die spontane, natürliche, elementare Reaktionsweise des Organismus ist eben zunächst überhaupt nicht auf intellektuell-kreative Ansprüche eingestellt. Deswegen ist es von fundamentaler Wichtigkeit, die Reaktionen des eigenen Organismus gegenüber einer kreativen Situation unter bewusste Kontrolle bringen zu können.

Falls ein Problemlöser nicht in der Lage ist zu erkennen, dass eine kreative Situation vorliegt, falls er kontraintuitives Ideenmaterial nicht zu assimilieren vermag, nicht versteht, sprechen wir im Jargon auch von

Problemblindheit, Zielblindheit, Sinnblindheit: ich sehe es nicht

1.4.3 Realitätsbezug

Für den kreativen Problemlöser erheben sich zwei Schlüsselfragen:

1. Wie verhalte ich mich gegenüber einer kontraintuitiven Idee, die mir von einem Diskussionspartner offeriert wird?

2. Falls eine für mich kontraintuitive Idee mein Problem lösen sollte, wie soll ich mich verhalten, um sie selbständig herauszubringen?

Für die möglichen Antworten auf diese Fragen differenzieren wir, ob das Verhalten des Problemlösers einen guten oder einen schlechten Realitätsbezug hat. Wie verhalte ich mich? Der Situation angemessen oder unangemessen?

Ein nicht trainierter Problemlöser, der adäquate Verhaltensweisen nicht formiert hat, neigt wohl eher zu unangemessenem Verhalten: Sein Organismus neigt dazu, die kontraintuitive Idee abzuwehren, als ob er einer wirklichen äusseren Gefahr gegenüberstünde, die es zu parieren gilt.
Dies hatte z.B. Planck erfahren, als er mehrmals versuchte, die Koryphäen Mach und Ostwald von seinen neuen physikalischen Ideen, die dann zur Quantentheorie führten, zu überzeugen. Die viel zitierte Stelle in der wissenschaftlichen Autobiographie (1948) von Planck, die er „schmerzlichste Erfahrung eines wissenschaftlichen Lebens" nannte, lautet:

„Ich hatte Gelegenheit, eine, wie ich glaube bemerkenswerte Tatsache festzustellen: Eine neue wissenschaftliche Wahrheit pflegt sich nicht in der Weise durchzusetzen, dass ihre Gegner überzeugt werden und sich als bekehrt erklären, sondern vielmehr dadurch, dass die Gegner allmählich aussterben und die heranwachsende Generation von vornherein mit der Wahrheit vertraut gemacht ist.“ Planck

Ist das Verhalten eines Problemlösers gegenüber einem kreativen Problem, gegenüber einer kontraintuitiven Idee gestört, so droht mangelnder Realitätsbezug und somit der Realität unangemessenes Verhalten.

Adäquates, angemessenes Verhalten muss deshalb sorgfältig formiert werden. Dabei ist zu beachten, dass es akkurat dieselben Mechanismen sind, welche das einemal zu einem angemessenen und vernünftigen Verhalten führen und das anderemal in ein inadäquates Verhalten ausarten.

Ein idealer Problemlöser kann vor allem gekennzeichnet werden durch angemessenes Verhalten gegenüber einer für ihn kontraintuitiven Idee. Methodisch-kreatives Verhalten erfordert eine systematische, problembezogene Erweiterung der Intuition, eine Oeffnung des Problemlösers gegenüber kontraintuitivern Ideenmaterial. Das Bild eines idealen Problemlösers kann dabei hilfreich sein, um die Vorstellungen zu klären, als Leitbild.

Vorsicht ist am Platz beim Erwerb systematisch-methodischer Fähigkeiten. Die notwendige Formierung darf sich keinesfalls auf eine Instruktion beschränken, die bloss eine erste Initiation liefert. Es geht also nicht bloss um das Speichern von Verstandesmaterial. Integration von Verstand und Urteilskraft, von Verstand und Gefühlsleben müssen das Ziel einer solchen Strukturformierung sein.

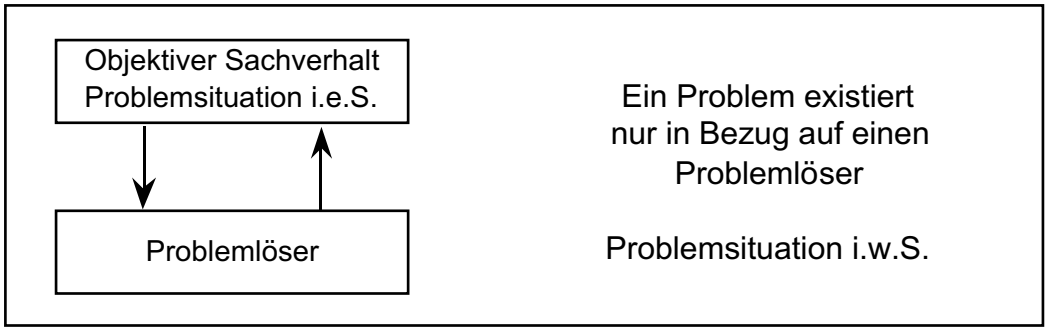
Die Angepasstheit des Verhaltens an die Realität der vorliegenden Problemsituation ist ein wichtiges Beurteilungskriterium für das problembezogene Denken und Handeln eines Organismus in seiner Umwelt. Wir sprechen deshalb vom

Grad des Realitätsbezuges = Grad der Angemessenheit des Verhaltens an die Problemsituation

und unterscheiden vereinfachend real angemessenes und irreal unangemessenes Verhalten. Mangelhafter Realitätsbezug äussert sich in irgendeiner Form als Störung im Problemlösungsverhalten. Man beachte, dass wir dies nicht etwa als Ausdruck irgendwelcher psychischer Unzulänglichkeiten oder gar Krankheiten auffassen, sondern als absolute Notwendigkeit, erzeugt durch die kreative Herausforderung der vorliegenden Situation.

Ob ein konkretes Verhalten angemessen oder unangemessen ist, kann nur situativ, in der Situation beurteilt werden, auf die es sich bezieht. Die konkret vorliegende Problemsituation ist es, welche zu entscheiden erlaubt, ob ein Verhalten ihr angemessen ist oder nicht. Ist nun ein Problem vage oder gar unklärbar, so wird eine solche Beurteilung erschwert oder gar verunmöglicht. Derart unklare, dunkle oder verworrene Problemsituationen sind deshalb nicht geeignet zur Formierung von angemessenem Verhalten. Deswegen bin ich selber immer wieder froh, wenn ich Gelegenheit bekomme, einem Menschen behilflich zu sein bei der Formierung von kreativem Verhalten, wenn wir uns auf die Auseinandersetzung mit mathematischen Problemen einigen.

Es ist jederzeit zu beachten, dass der Begriff der Problemsituation in einem engeren oder in einem weiteren Sinne verstanden werden kann:

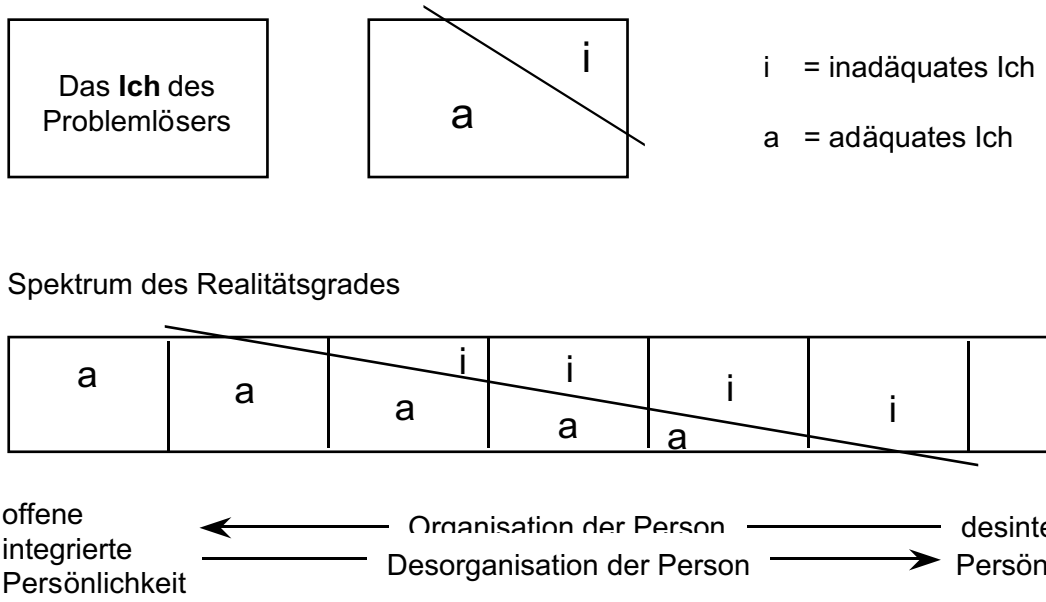


Ein angemessenes Verhalten erfordert sowohl im engeren als auch im weiteren Sinne des Wortes Angemessenheit an die Problemsituation. Es muss im engeren und auch im weiteren Sinne ein guter Realitätsbezug da sein.

a adäquates, angemessenes Verhalten, guter Situationsbezug, guter Realitätsbezug, sachgerecht	**i** inadäquates, unangemessenes Verhalten, schlechter Situationsbezug, schlechter Realitätsbezug, sachfremd

„Tatsächlich wichtig ist, die Realität der aktuellen Situation zu erfassen." Eddington

Der Realitätsgrad des Verhaltens kann in einem breiten Spektrum spielen:



Organisation oder Desorganisation einer Person sind Vorgänge, die weitgehend autonom ablaufen. Bewusste Einwirkung ist nur beschränkt möglich. Wichtigste Einflussmöglichkeit ist die kreative Halt-Reaktion. Sie ermöglicht den Aufbau von hochorganisiertem Verhalten.

1.4.4 Morphologie der Verhaltensmöglichkeiten gegenüber einer kontraintuitiven Idee

		Realitätsgrad des Verhaltens	
		a adäquates Urteil nach Untersuchung aufgrund der Erkundungsreaktion	**i** inadäquates Urteil ohne Untersuchung aufgrund der Abwehrreaktion
Reaktion gegen über kontraintuitiver Idee	Annehmen: Ja alte Idee wird verändert; radikales Verhalten	weil die neue Idee sich nach operativer Beurteilung als richtig herausgestellt hat: neue Idee bewiesen	hypokritisches Annehmen, die Idee mag richtig oder falsch sein: Lorbeereffekt. Flucht vor der neuen Idee. Pseudokritisches Beweisen.
	Ablehnen: Nein alte Idee wird durchgesetzt; konservatives Verhalten	weil die neue Idee sich nach operativer Beurteilung als falsch herausgestellt hat: neue Idee kritisch widerlegen	hypokritisches Ablehnen, die Idee mag richtig oder falsch sein: Frustrationseffekt. Kampf auf die neue Idee, Verteidigung der alten Ideen. Pseudokritisches Widerlegen
	Nicht urteilen **Halt** Urteil aufschieben; liberales Verhalten	weil die Frage operativ nicht klärbar ist und deshalb offen bleibt: Urteil suspendieren	akritisches Verabern, nicht entscheiden können, Idee mag richtig oder falsch sein: Abschalten, Paralyse-Effekt. Abwehrhalt.

Eine grössere Anzahl von Menschen, eine Gruppe oder Gemeinschaft pflegt sich entsprechend diesen Verhaltensweisen in drei Lager aufzuspalten, wenn sie mit einer zunächst kontraintuitiven Idee konfrontiert werden. Diese drei Lager bezeichnen wir im Jargon als: radikal, konservativ und liberal. Die Zugehörigkeit zu einem dieser Lager ist an sich noch keine Qualifikation für eine Person. Denn ein Mensch mit problemadäquatem Verhalten ist offenbar je nach den Umständen das einemal im konservativen, das anderemal im liberalen oder im radikalen Lager anzutreffen. Das Lager zu wechseln braucht deshalb nicht schon ein Grund zur Disqualifikation zu sein.

Diese drei Lager sind auf mustergültige Art und Weise geschildert worden von Galilei in seinem Dialog über die beiden Weltsysteme, für den er vor das Inquisitionsgericht zitiert worden ist. Es treten drei Dialogpartner auf. Salviati, der radikal denkt und das neue kopernikanische System vertritt. Simplicio, der konservativ das ptolemäische System verteidigt. Sagredo, der liberal zwischen beiden vermittelt. Damit schildert Galilei in Form einer kontradiktorischen Diskussion die von ihm selber vertretenen radikalen kopernikanischen Ideen.

Falls ein Problemlöser in allen Punkten sich angemessen verhalten würde, wäre dies ein idealer Problemlöser. Es empfiehlt sich manchmal, mit diesem Ideal zu spielen, um verschiedenartige Verhaltensweisen klarer auseinander halten zu können, um die Gedanken besser profilieren zu können. Ein wirklicher oder realer Problemlöser wird solche Idealvorstellungen höchstens approximieren können, und auch das nur in einzelnen Momenten seines Lebens. Sollte ein Problemlöser allerdings häufig inadäquates Verhalten zeigen, so wäre dies für ihn selbst als Person, für seine Mitmenschen und für die Lösung der ihm anvertrauten Sachprobleme fatal. Die Idee des idealen Problemlösers dient deshalb als Orientierungshilfe für das Formieren von neuen Verhaltensstrukturen.

1.4.5 Elementare und nicht-elementare Verhaltensweisen

Elementar heissen Verhaltensweisen, die anfänglich in unserem Gehirn verankert sind, die auf Millionen von Jahren alter Erfahrung in der Evolution der Lebewesen beruhen und die sich spontan einschalten in Situationen, welche Auslösesignale senden, die den gespeicherten Programmen entsprechen Dazu gehört vor allem spontaner Stress und die drei Formen der Abwehrreaktion. Dazu gehört aber auch der kreative Halt und die Orientierungsreaktion.

Als elementare Ereignisse betrachten wir wichtige Vorfälle in der Erlebniswelt eines Organismus, wie sie im Verlaufe der Millionen Jahre dauernden Entwicklung des Organismus immer wieder auftreten. Die Entwicklung hat den Organismus so eingerichtet dass er auf solche Vorfälle angemessen reagieren kann. Wir sprechen deshalb von elementaren Reaktionen. Dazu gehören praktisch alle Reaktionen des Menschen, über die sein Zwischenhirn spontan verfügt. Also z.B. Mobilisation (Stress-Reaktion), Ideenfixation, Faszinationsreaktion, Abwehrreaktion, Routine-Problemlösungs-reaktion, Kreative Halt-Reaktion, spontane Erkundungsreaktion. Alle elementaren Reaktionen werden vom Zwischenhirn regiert.

Man beachte bitte sorgfältig, dass wir den Besitz dieses Repertoirs elementarer Reaktionen nicht etwa als etwas Negatives erachten. Im Gegenteil, der Bestand an elementaren Reaktionen ist die absolute Basis des Menschseins. Wir plädieren vielmehr dafür, dass der Mensch eine offene Beziehung zu seinen elementaren Reaktionsweisen pflegt, so dass er ihre Vorteile positiv nutzen kann.

Es scheint nun so zu sein, als ob der Mensch zusätzlich zum umfangreichen Repertoir aus elementaren Reaktionen noch über ein weiteres Repertoir nicht-elementarer Reaktionen verfügt. Es scheint als ob diese etwas zu tun hätten mit dem, was wir etwa Intellekt nennen. Intellekt im Sinne von Erkenntnisvermögen, Denkvermögen, Verstand. Wir sprechen deshalb auch von intellektuellen Reaktionen. Diese finden im Grosshirn statt. Ob sie stattfinden oder nicht, was ihre Zielrichtung ist, darüber allerdings entscheidet wiederum das Zwischenhirn.

Neben der elementaren Kreativität, die schon in der Lage ist, eine Vielfalt von schöpferischen Aktivitäten zu erzeugen, geht es in der Morphologie zusätzlich noch um die intellektuelle Kreativität = Intelligenz.

Man beachte übrigens die ursprüngliche Bedeutung des Wortes Element:
„Elemente der Mathematik“ ist der Titel der bekannten Enzyklopädie des exakten Wissens von Euklid. Der Titel besagt: A B C also Anfänge des exakten Wissens. Elementare Reaktionen sind solche, mit denen der Mensch anfänglich ausgerüstet ist. Nicht-elementare Reaktionen können sich erst später formieren. Also gilt:

Kreative Intelligenz muss gelernt, formiert werden

1.4.6 Phantasie

Phantasie ist in Anlehnung an die ursprüngliche griechische Bedeutung des Wortes, die Fähigkeit, etwas sichtbar zu machen, etwas in Erscheinung treten zu lassen, was vorher nicht da war.

Phantasie - in Abstützung auf die Tatsache, dass, wer etwas zum Erscheinen bringt, das vorher nicht da war, über das unmittelbar Vorliegende hinausgeht - ist die Fähigkeit, über das unmittelbar Vorliegende hinausgehen zu können. Diese Definition der Phantasie weist uns an, das unmittelbar Vorliegende sorgfältigst zu untersuchen.

Es ist ein Fehler, bei einem Problem, das einen kreativen Anspruch stellt, das unmittelbar Vorliegende nicht zu beachten, sondern sofort in ‚höhere Sphären' aufzusteigen, in der Hoffnung, dort die Lösung des Problems zu finden. Diese hochfliegende Phantasie mag uns gelegentlich Ideen liefern, jedoch zeigt die Erfahrung, dass sehr oft die Lösung zu einem kreativen Problem unter den unmittelbar vor Augen liegenden Trivialitäten verborgen ist. Der wesentliche kreative Schritt ist deshalb oft nicht ein Schritt in die Höhe, sondern ein Schritt, der die Schicht des trivial vor Augen Liegenden durchbricht, und die darunter verborgenen Tatsachen untersucht.

Ein weiterer Fehler ist es, aufgrund von gelegentlichen Auskünften über die Art und Weise, wie irgend eine geniale Idee zustande gekommen sei, den kreativen Prozess sozusagen auf den kurzen Moment der Erleuchtung, des intuitiven Einfalls zu beschränken. Wer eine solche Erleuchtung erlebt, hat wohl ein starkes, gefühlsbetontes Erlebnis. Ihm prägen sich deshalb alle Dinge, die in einem solchen Moment in seinem Erlebnisbereich liegen, unverhältnismässig stark ein. Wenn man ihn befragt nach der Idee, wie sie zustande gekommen sei, besteht die Gefahr, dass er diese Dinge erzählt. Dabei sind diese Dinge absolut unerheblich für den kreativen Prozess. Erheblich dagegen ist, wie sich dieser Mensch während der oft sehr langen Zeit verhalten hat, die jenem glücklichen Moment vorausgegangen ist.

Wer diesem Fehler verfällt, die Kreativität sozusagen auf den Moment der Eingebung zu beschränken, erliegt sofort einem dritten, sehr schwerwiegenden Fehler: Er vermeint, es sei nicht möglich, diese Kreativität zu schulen. Die Konsequenz ist, dass jedermann seine kreativen Fähigkeiten weit über den Punkt hinaus fördern kann, der ihm als glaubhaft erscheinen mag. Die naive, skurrile Intuition ist damit bloss ein Abklatsch der Möglichkeiten, die uns durch angeborene Verhaltensdispositionen offeriert werden. Diese Möglichkeiten können mobilisiert werden. Dies läuft letztlich auf die Zwicky-These hinaus:

Jeder ein Genie

„Die Meinung, dass Genialität eine seltene Gabe ist, ist fast allgemein verbreitet. Grosse Ideen, Entdeckungen und Erfindungen, glaubt man, seien nur wenigen inspirierten Leuten vorbehalten, sozusagen als Einzelfälle aus heiterem blauem Himmel Obschon man allgemein weiss, dass erfinderisches Denken und Handeln durch verschiedene Umstände angeregt oder gehindert werden kann, wurden nur magere Anstrengungen unternommen, um herauszufinden, wie weitgehend das Erfinden und die Erzeugung von neuen Ideen systematisiert werden kann, und zwar so, dass selbst mittelmässige Köpfe sich Dinge ausdenken können, welche landläufig zum Geburtsrecht des Genies gehören. Ich behaupte, dass tatsächlich jedermann ein Genie ist.“ Zwicky

*„Wenige sind imstande, von den Vorurteilen der Umgebung abweichende Meinungen gelassen auszusprechen; die meisten sind sogar unfähig, überhaupt zu solchen Meinungen zu gelangen."
Einstein*

„Bei jeder Diskussion über Erziehungsfragen müssen wir uns die Tatsache vor Augen halten, dass wir gerade erst beginnen, das immense Potential des menschlichen Gehirns zu erahnen.“ George Gallup

1.4.7 Systematisches Denken

Descartes hatte die Absicht, ein Handbuch für eine interdisziplinäre Methodenwissenschaft zur Lösung kreativer Probleme zu schreiben. Er spielte mit dem Gedanken, diese Wissenschaft ‚mathesis universalis' zu nennen. Er beschränkte sich dann darauf ‚einen Teil seiner Methodik' in komprimierter Form anzudeuten im ‚Discours de la méthode', der 1637 erschien. Er bezeichnet diese Schrift ausdrücklich nicht als Abhandlung über das Thema, sondern als blosse Bekanntmachung über sein Projekt.

„Es muss eine bestimmte allgemeine Wissenschaft geben, die all das erklären wird, was der Ordnung und dem Masse unterworfen, ohne Anwendung auf eine besondere Materie, als Problem auftreten kann. Diese kann man nicht durch ein fremdes, sondern durch ein altes und in allgemeinen Gebrauch übergegangenes Wort, als mathesis universalis bezeichnen. Woher kommt es, dass die meisten die übrigen Wissenschaften, die von der mathesis universalis abhängig sind, eifrig durchforschen, während doch niemand sich die Mühe gibt, sie selbst zu studieren? Ich würde mich wahrlich darüber wundern, wenn ich nicht wüsste, dass sie von allen als höchst einfach angesehen wird, und wenn ich nicht seit langem bemerkt hätte, dass der menschliche Geist gerade das beiseite lässt, was er für leicht durchführbar hält, und sich ohne weiteres beeilt, zu Neuem und Grossartigerem zu gelangen.“ Descartes

Leibniz hatte später unter der Bezeichnung ‚Science Generale' denselben Themenkreis in Arbeit.

„Eine lange Erfahrung des Nachdenkens über alle Arten von Sachverhalten, welche einen beträchtlichen Erfolg in den Gebieten des Erfindens und Entdeckens begleiteten, liessen mich erkennen, dass es Geheimnisse in der Kunst des Denkens gibt, genau so wie in anderen Gebieten. Und dies ist der Gegenstand der ‚Science Generale', welche ich zu behandeln im Begriffe bin.“ Leibniz

Goethe hatte mit dem griechischen Wort ‚Morphologie', das vielleicht sogar eine Wortschöpfung aus seiner Feder ist, wiederum denselben Themenkreis im Auge.

Zwicky und Niggli und viele andere Autoren haben ebenfalls diesen Themenkreis im Auge, wenn sie von der Allgemeinen theoretischen Morphologie sprechen.

Leibniz hatte übrigens unter dem Titel einer ‚doctrina formarum' bereits eine Wissenschaft anvisiert, die alle Formen des Denkens und damit alle geistigen Gesetzmässigkeiten untersucht.

Der systematische Denkprozess kann sich auf drei Bereiche oder Ebenen beziehen. In jedem dieser Bereiche stecken typische Schwierigkeiten, die den Problemlösungsprozess behindern können, mit denen der kreative Problemlöser in angemessener Form fertig werden muss:

1. realer Sachverhalt des zur Diskussion stehenden Problems
2. Person des Problemlösers
3. Kommunikation mit weiteren Problemlösern

Die Erweiterung des Untersuchungsbereichs auf die beteiligten Personen und auf die Kommunikationsproblematik ist oft notwendig und kann den wesentlichen Schritt zur gesuchten Lösung des Problems bringen. Dabei steht sozusagen die Struktur des problemlösenden Systems zur Diskussion, während sich die Untersuchung des Sachverhaltes auf das Objektsystem, auf dessen Struktur und Funktion beziehen.

Grundregeln der Descart'schen Kreativ-Methodik

Der zentrale Teil des „Discours de la méthode“ von Descartes besteht aus einigen Regeln, die wir im folgenden in fünf Punkte aufgliedern. Im Anhang zum Discours veröffentlichte übrigens Descartes einige Beispiele welche der Illustration des Gedankens dienen sollten, dass systematisch kreatives Denken zu neuen Ideen führen kann. Dazu gehörte u.a. seine Erfindung der analytischen Geometrie. Descartes unterscheidet intuitives und diskursives Denken. Seine Regeln sollen erlauben, den diskursiven Prozess zu organisieren, wodurch die Intuition zielgerichtet werden soll.

Anstelle einer grossen Anzahl von Regeln wollte Descartes als Basis für ein methodisches Verhalten gegenüber kreativen Problemen nur wenige Regeln haben. Dann jedoch wollte er „den festen und endgültigen Entschluss fassen, auch nicht ein einziges Mal diese Regeln nicht zu befolgen.“

1 Prinzip des aufgeschobenen Urteils: Kreative-Halt-Reaktion
„Alle Überstürzung und alle Vorurteile aufs sorgfältigste zu vermeiden.“

2. Zerlegungsprinzip: Aufgliedern eines Problems in Teilprobleme
„Jede der Schwierigkeiten, die ich untersuche, in so viele Teile zu zerlegen, als möglich und erforderlich ist, um sie in der besten Weise aufzulösen.“

3. Ordnungsprinzip: Schrittweise Feldüberdeckung
„Meine Gedanken geordnet zu leiten, also bei den einfachsten und am leichtesten erkennbaren Gegenständen zu beginnen, um nach und nach, schrittweise bis zur Erkenntnis der zusammengesetztesten aufzusteigen. Dabei nehme ich selbst unter denen Ordnung an, die sich nicht auf natürliche Weise von selbst ordnen.“

4. Vollständigkeitsprinzip: Totalitätsforschung
„Überall so vollständige Aufzählungen und so allgemeine Übersichten anzustellen, dass ich sicher bin, nichts auszulassen.“

5. Prinzip der Denkfehler-Recherche: Methodischer Zweifel
„Niemals etwas als wahr anzunehmen, was nicht klar - evident - als wahr erkennbar ist. Nicht mehr in meine Urteile aufzunehmen, als was sich so klar und deutlich meinem Geist darbietet, dass ich keine Veranlassung habe, es in Zweifel zu ziehen.“

Diese Grundregeln sind eine sinnvolle Ausgangsbasis (Descartes-Basis) für systematisch diskursives Denken in einer Situation, die an den Problemlöser einen kreativen Anspruch stellt. Diese Basis ist jedoch nicht ausreichend, sie ist zu schmal. Descartes selber hat dies auch so verstanden. Die Allgemeine Morphologie ist als Versuch zur Erweiterung der Descartes-Basis für kreatives Denken zu verstehen.

Die fünfte Regel verdient besondere Aufmerksamkeit: Unser Grosshirn ist ohne Garantieschein abgegeben worden. Wir haben keine Denkfehlersensoren. In einer kreativen Situation wird unsere Intuition mit aller grösster Wahrscheinlichkeit bei ihrem ersten Versuch daneben tappen. Dies muss als Naturtatsache akzeptiert werden. Die einzig vernünftige Verhaltensweise, diese Tatsache zu parieren, besteht darin, dass man mit grosser Sorgfalt Extra-Überlegungen anstellt, die ausschliesslich dazu dienen, eventuelle Denkfehler herauszubringen, zu eliminieren, und sich von ihnen leiten zu lassen, um mit den weiteren Denkschritten der Wahrheit näher zu kommen.

Es ist von grundsätzlicher Bedeutung, dass man Ideen, mit denen man systematisch arbeitet, auf

transparente Form: beurteilbar und mitteilbar

bringt. Dies dient nicht nur der Kommunikation der Ideen an weitere Problemlöser, sondern auch der Entwicklung der Ideen im eigenen Kopf. Es ist durchaus sinnvoll, sich für diesen Zweck in die Rolle eines Instruktors zu versetzen, der diese Ideen einem Addressaten vorstellt, mit einem tieferen Wissens- und Ausbildungsstand, als man selber hat.

Man trifft immer wieder die Auffassung an, dass der einzig wesentliche Schritt beim kreativen Denken im Moment der Erleuchtung bestehe, im so genannten AHA-Effekt. In einem solchen glücklichen Moment fällt uns ein vermeintlich glücklicher Gedanke wie ein Blitz ins Bewusstsein ein. Dieser Vorgang ist tatsächlich etwas Alltägliches. Man darf ein solches Erlebnis durchaus dankbar entgegen nehmen. Jedoch ist es für schwierigere Probleme sehr viel wesentlicher, wie man sich bei der oft langwierigen und mühseligen Vorarbeit verhält. Je besser diese bewusste Vorarbeit organisiert wird, je besser die Gedankengänge bewusst geordnet werden, um so grösser sind die Chancen, dass die spontane Intuition zündet. Deswegen sprechen wir ja im Jargon auch von zielgerichteter Intuition. Deswegen lautet ja auch der Slogan für die Allgemeine Morphologie:

KREATIVES DENKEN IN GEORDNETER FORM

Um nun einen systematischen Denkprozess zustande zu bringen muss man sich bewusst auf ein angemessenes brauchbares Denkschema abstützen können. Die Untersuchung einer grossen Anzahl von Vorschlägen zu solchen Denkschemata hat mir mit der Zeit die Überzeugung gegeben, dass das folgende Grundschema geeignet ist:

Morphologisches Schema das systematisch-kreativen Problemlösungsprozesses

	Anfangssituation Problemsituation	*Anlass zur Untersuchung:* *Störung im Problemlösungsprozess*
Problem finden	1. Erkunden der Problemsituation	Was für Tatsachen liegen vor?
	2. Beurteilen der Lage	Worum handelt es sich?
Problem lösen	3. Theoretische Lösung des Problems	Welches ist die beste Lösung?
	R: Realisationsentscheid	*Ich will.....*
Lösung realisieren	4. Vorbereiten der Aktion = Planen	Was ist also zu tun?
	5. Durchführen der Aktion	Tun wir`s! Wer macht was bis wann?
	Zielsituation Schlusssituation	*Störung eventuell ausgeräumt*

Dieses Schema regiert den systematischen kreativen Denkprozess, aber auch den Entscheidungsprozess und den Führungsprozess in einer Organisation.

Wir werden später jeden der fünf Hauptpunkte in fünf Teilpunkte untergliedern, um detailliertere Informationen zu geben, was unter den einzelnen Traktandenpunkten des Grundschemas tatsächlich getan werden muss.

1.5 Ändern von Denk- und Verhaltensstrukturen

1. Spontane, passive Reformierung des Verhaltens
2. Leitidee zur aktiven Strukturformierung
3. Geschlossene Persönlichkeitsstruktur
4. Offene Persönlichkeitsstruktur
5. Permanente Bildung und Weiterbildung, beruflich und ausserberuflich
6. Idee der Strukturformierung
7. Ziele der aktiven Strukturformierung
8. Spielregeln, die bei der aktiven Strukturformierung zu beachten sind
9. Thesen zur autodidaktischen oder durch Instruktor geführten Strukturformierung
10. Methodik-Reform

Das Wesen des Menschen besteht in einem integrierten Zusammenspiel von elementaren und von nicht-elementaren Verhaltensweisen. Elementare Reaktionsweisen werden uns von der Natur aktuell als Anfangskapital zur Verfügung gestellt, zusammen mit der Option zur Formierung von nicht-elementarem Verhalten. Nicht- elementares Verhalten ist also anfänglich nur potentiell da, noch nicht wirklich, dennoch möglich.

Es scheint so, als ob wir selber die Entwicklung der nicht-elementaren intellektuellen Reaktionen in die Hand nehmen können. Ja, es scheint sogar so, dass wir dies selber tun müssen, dies kann niemand für uns abnehmen. Das ist wohl gemeint mit der Kurzformel

Der Mensch entwirft sich selbst

Dies ist für uns Menschen das faszinierendste an unserer Existenz, die Option sich selber zu formieren. Wenn man diesen Formierungsvorgang, der sich über die gesamte Lebenszeit erstreckt, in Gedanken in irgend einem Zeitpunkt zur Betrachtung unterbricht und in Vergangenheit Gegenwart und Zukunft gliedert, so wird klar, dass das Formieren der eigenen Persönlichkeitsstruktur in der Gegenwart und in der Zukunft geschieht; und dass eine solche Formierung im Vergleich zur Vergangenheit eine Änderung von Denk- und Verhaltensstrukturen bedeutet.

Das ist es nun, was eine offene Persönlichkeit kennzeichnet: die Fähigkeit, selbständig oder unter Anleitung Denk- und Verhaltensstrukturen ändern zu können inbezug auf die Erfordernisse einer konkret vorliegenden oder hypothetischen Situation.

Dies ist wesentlich mehr als ein blosser geistiger Anlernprozess für bereits bekanntes Routinewissen.

Kreative Situation bewältigen, erfordert Ändern von Denk- und Verhaltensstrukturen

1.5.1 Spontane, passive Reformierung des Verhaltens

Das Zwischenhirn regiert die Anpassung der im Gehirn gespeicherten Informationen, (Daten, Programme, Wertvorstellungen) an die Anforderungen, welche die konkreten Situationen im Leben laufend an den Organismus stellen. Am Anfang lässt das Zwischenhirn alle eintreffenden Informationen abspeichern. Dies bewirkt, dass Verhaltensweisen von wichtigen Bezugspersonen klischeemässig als aktive Programme bis ins späte Leben unser Verhalten steuern können. Diese Verhaltensweisen stehen uns sozusagen wie ein anfängliches Verhaltenskapital zur weiteren Betreuung zur Verfügung. Durch Hormonspritzen aus dem eigenen Organismus wird eine Verstellung im Umgang mit diesen Speicherinhalten erzeugt, welche jeweils zu einer Krise und dadurch zu einer natürlichen Neuanpassung führen kann oder auch zu einer Regression. Dies geschieht z.B. in den Trotzperioden, während der Pubertät und im Klimakterium. Solchen Krisen sollten deshalb von den Mitmenschen konstruktiv begegnet werden. Allerdings setzt dies voraus, dass man den Mechanismus einigermassen versteht. Passiv sind Verhaltensreformen, die sich in solchen von der Natur induzierten Krisen abspielen dann, wenn keine bewussten Eingriffe stattfinden für den Aufbau von neuem Verhalten. Der Organismus baut neues Verhalten autonom - selbstorganisierend - auf, ohne besondere bewusste Kontrolle.

Zu bestimmten Zeiten ist der Organismus in natürlicher Bereitschaft, bestimmte Dinge mit Vorzug zu lernen, bestimmte Verhaltensweisen zu entwickeln. Gehen lernen und Sprechen lernen illustrieren dies eindrücklich. Die dazu notwendigen Dispositionen sind vererbt. Die Verhaltensweisen selber sind jedoch nicht vererbt. Diese müssen durch die Auseinandersetzung mit der Umwelt entwickelt werden. Es scheint so, als ob ein menschlicher Organismus auf diese natürliche Weise sich zunächst auf einem bestimmten Entwicklungsniveau stabilisiert. Ist dieses Niveau erreicht, hat das Zwischenhirn die Tendenz, neue Informationen eher abzuweisen als sie sich einzuverleiben. Es hat die Tendenz, sozusagen den erreichten Gesamtbestand an Informationen als Ganzes zu stabilisieren. Der Mensch wird dadurch zu einer abgeschlossenen Persönlichkeit, zu einem geschlossenen Charakter mit einem geschlossenen Weltbild.

Jeder Mensch hat selbstverständlich ein genuines Recht darauf, auf dem Niveau einer geschlossenen Persönlichkeit stehen zu bleiben. Er stabilisiert sich dann durch verbalen Abschluss der Diskussion gegenüber jeder Idee, welche sein Weltbild stört.

Es besteht nun im Prinzip immer die Chance, ausgehend von einem stabilisierten Entwicklungszustand, einen kreativen Prozess einzuleiten, die Persönlichkeit zu öffnen für Umstrukturierungen. Dies ist ein wichtiger kreativer Vorgang, der sich langsam entwickelt, wenn man bei Störungen im Verhalten die kreative Halt-Reaktion spielen lässt.

Man beachte bitte, dass wir uns durchaus nicht etwa negativ einstellen zur vorliegenden geschlossenen Mentalität. Diese ist ja natürliche Voraussetzung für eine kreative Oeffnung. Ein offener Mensch stabilisiert sich durch kreative Bewältigung von Störungen. Bitte zu beachten: Dies ist als Verwirklichung des Selbstentwurfes zu verstehen und niemals als Therapie der geschlossenen Persönlichkeit.

„Wenn jemand auf eine neue Haltung umsteigen soll, braucht er die alten Erfahrungen als Haltegriffe.“ A.A. Rauter

Was zur Oeffnung notwendig ist, sind zwei Dinge: Erstens Faszination und zweitens Information. Solche Schlüsselinformationen beziehen sich auf die Gebrauchsanleitung für unser Gehirn. Man muss damit rechnen, dass vielleicht eine solche aktive Umstrukturierung zu einer offenen Persönlichkeit erst im späteren Leben möglich ist.

1.5.2 Leitidee zur aktiven Strukturformierung

In der modernen Psychologie ist bei verschiedenen Autoren eine Neuorientierung in Richtung zur normalen integrierten Persönlichkeit zu beobachten.

„Obwohl im Prinzip Selbstverwirklichung leicht ist, wird sie praktisch sehr selten erreicht, sicherlich von weniger als einem Prozent der erwachsenen Bevölkerung." Abraham A. Maslow

Maslow plädiert dafür, einen Menschen, der auf dem Wege zu seiner Selbstverwirklichung stehen bleibt oder zurückfällt, nicht als psychisch krank zu betrachten, sondern lediglich als einen Menschen, der in beschränktem Masse von der Chance, ein integrierter Mensch zu werden, Gebrauch macht. Zwicky nennt einen integrierten offenen Menschen gerne auch einen ganzen Menschen.

„Menschliche Minderung, also der Verlust menschlicher Möglichkeiten und Fähigkeiten, ist ein nützlicherer Begriff als „Krankheit"." Abrahams A. Maslow

Eine integrierte Persönlichkeit, ein ganzer Mensch, ist offen. Eine auf dem Weg zur Selbstverwirklichung stehen gebliebene oder zurückgefallene Persönlichkeit ist geschlossen. Ein geschlossener Zustand ist immer ein wichtiger Haltepunkt auf dem Weg zur Selbstverwirklichung.

Es scheint, dass eine Pointe darin besteht, als geschlossene Persönlichkeit in einem Alter von etwa 30 - 50 Jahren mit Hilfe geeigneter Informationen sich zu öffnen und damit einen wichtigen Schritt zur Selbstverwirklichung in Gang zu setzen, oder wie Zwicky dies nennt, sein Genie zu erkennen und zu realisieren. Einzelne Phasen mit verstärktem Abwehrverhalten scheinen dabei durchaus notwendig zu sein. Selbstverwirklichung ist offenbar ein dialektischer Reifungsprozess,in dem Stabilisierungsversuche und Oeffnungsversuche im Wechselspiel erfolgen.

Wir betrachten es als eine Tatsache, dass ein offener Selbstverwirklichungsprozess nur vom Zustand einer geschlossenen Persönlichkeit ausgehen kann. Dies hat eine fundamentale Konsequenz: Diese Tatsache verlangt, dass wir uns einer geschlossenen Persönlichkeit - der eigenen wie auch der eines Mitmenschen - positiv gegenüber stellen müssen. Wir müssen die geschlossene Persönlichkeit voll akzeptieren: Sie hat einen wesentlichen Selbstwert. Das Ja zum geschlossenen Zustand ist eine notwendige Voraussetzung, um eine kreative Oeffnung zustande zu bringen. Diese Einstellung gegen sich selbst und gegenüber einem Partner hat Harris kurz und bündig auf die Formel gebracht:

Ich bin ok, Du bist ok

In jedem Moment, in welchem wir eine geschlossene Persönlichkeit nicht voll akzeptieren, wenn wir uns in irgendeiner Form der Abwehr gegen ihr Verhalten wenden, induziert dies im Partner ebenfalls Abwehr. Was soll's? Abwehr stabilisiert den vorliegenden Zustand und behindert die kreative Oeffnung, die Entfaltung, die Selbstverwirklichung, den Reifungsvorgang des Menschen.

Ich habe das Gefühl, dass die damit zum Ausdruck gebrachte Haltung gegenüber sich selbst und gegenüber einem Mitmenschen ganz nahe an der Empfehlung liegt, die einer der grössten Berater in Fragen des Menschseins seinerzeit unter dem Stichwort der Nächstenliebe gegeben hat. Mir persönlich hilft allerdings zum Verständnis derartiger Empfehlungen wesentlich eine Erläuterung der Hintergründe auf der Grundlage naturwissenschaftlich orientierten Denkens. Jedenfalls nützt dies mehr, als ein blosser Appell. Es sollte doch auch das Verständnis für solche Empfehlungen da sein.

In den letzten 15 Jahren hat meine Weltanschauung schrittweise einen Wandel erfahren, der mir selber erstaunlich erscheint. Ich habe das Gefühl, dass es dabei nicht um geringfügige Nuancen geht, sondern um grundsätzlich verschiedene Welten. Dabei ist es so, dass ich über die grundlegenden Informationen aus unserer Tradition im Prinzip verfügte, ich habe aber diese Informationen nicht verstanden. Der Wandel bezieht sich auf die Einschätzung eines Menschen, der Schwierigkeiten hat in der Auseinandersetzung mit sich selbst, und mit konkret vorliegenden Situationen, die an ihn einen kreativen Anspruch stellen und somit in seinem Verhalten Störungen hervorrufen. Vereinfacht lässt sich dieser Wandel durch drei Phasen beschreiben:

1. Eine solche Person mit Störungen im Verhalten ist psychisch mehr oder weniger krank, neurotisch oder psychotisch. Dies ist abzulehnen, d.h. ihr Verhalten und sie selbst als Mitglied einer menschlichen Gemeinschaft sind im Grunde genommen abzulehnen. Die Person ist zu behandeln durch einen Mediziner, Psychotherapeuten oder Psychiater. Falls wir mit den Störungen im Verhalten der Person nicht fertig werden, ist sie in eine psychiatrische Klinik einzuweisen, notfalls zwangsweise.

2. Die Person mit Störungen im Verhalten ist offensichtlich nicht in der Lage, sich selber richtig zu steuern. Deshalb kann sie sich in einer Situation, die ihr Schwierigkeiten bereitet, nicht richtig verhalten. Dies kann man in einem gewissen Rahmen tolerieren. Das Verhalten aber ist grundsätzlich abzulehnen als undiszipliniertes Verhalten. Die Person sollte durch therapeutische Massnahmen und durch geeignete Instruktion umfunktioniert werden.

3. Die Persönlichkeit mit Störungen im Verhalten versucht gegenüber einer Situation, die einen kreativen Anspruch stellt, ihre geschlossene Geistesstruktur aufrecht zu erhalten und sich wieder zu stabilisieren. Somit leistet sie notwendigerweise Widerstand gegenüber Veränderungen. Denn der kreative Anspruch stört den stabilen Geisteszustand. Dies kann selbstverständlich zu einem Verhalten führen mit unangemessenem Realitätsbezug. Die Person und ihr Verhalten sind trotzdem voll zu akzeptieren. Die vorliegende geschlossene Persönlichkeitsstruktur ist natürlicher Ausgangspunkt für eine kreative Oeffnung. Da die Person die Gebrauchsanleitung ihres Gehirns nicht kennt, könnten ihr entsprechende Informationen angeboten werden. Dies kann die Person auf ihrem Weg zur Selbstverwirklichung weiter bringen. Man darf dabei aber die Person nicht bedrängen. Man kann sie allerdings beiläufig darauf aufmerksam machen, dass solche Informationen existieren. Dann aber muss man darauf warten, bis die Person die Informationen selbständig anfordert.

„Ich habe meinen eigenen kleinen Plan. Ich weiss nicht, ob er durchführbar sein wird, aber ich möchte ihn zur Diskussion stellen: Zu allererst wünschte ich, alle Menschen sollten sich zu dem Grundsatze bekennen: Zerstöre nicht! Die bilderstürmenden Reformatoren bringen der Welt kein Heil. Zertrümmert nicht, reisst nicht nieder, sondern baut auf. Helft, wo ihr könnt; wo ihr nicht könnt, faltet die Hände, steht beiseite, lasst die Ereignisse an euch vorbeiziehen und fügt niemandem ein Leid zu. Lasst jedem Menschen seine Ansicht, so weit sie ehrlich ist. Zweitens: Nehmt den Menschen so, wie er ist und versucht, ihm weiterzuhelfen und ihn vorwärts zu bringen. Unser Losungswort wird alsdann Verständnis und nicht Ablehnung sein. Nicht etwa Toleranz. Toleranz ist nicht das, was wir brauchen, es ist Verständnis. Wenn ich etwas dulde, so bringe ich damit zum Ausdruck, der andere sei zwar im Unrecht, ich wolle ihm aber trotzdem zu leben gestatten. Jeder von uns wächst und entwickelt sich gemäss seinem eigenen Wesen. Im Grunde sind wir unser eigener Lehrmeister. Was können wir denn tun? Noch nicht einmal ein Kind können wir belehren, auch das Kind ist sein eigener Lehrmeister. Unsere Pflicht besteht darin, ihm die Gelegenheit zu schaffen, und die Hindernisse zu beseitigen. Können w i r einer Pflanze das Wachsen lehren? Unsere Pflicht ist, sie zu hegen und gegen Tiere und Frost zu schützen, mehr können wir nicht tun. Die Pflanze muss von selber wachsen. Genau so verhält es sich mit dem geistigen Wachstum eines Menschen. Niemand kann uns etwas lehren, wir selbst müssen uns lehren, unser Wachstum muss von innen kommen.“ Vivekananda

Mein Verhalten wird gesteuert durch Programme, die ihm Gehirn gespeichert sind. Es besteht die Möglichkeit, dass in einem relativ kleinen Spielraum sich spontane Änderungen einstellen, um Anpassungen an kreative Situationen zu erzielen: passive Strukturanpassung. Wesentlich ist, dass wir die Gebrauchsanleitung dafür effektiv nicht kennen. Man darf es deshalb als normal betrachten, dass Störungen im Verhalten auftreten und dass wir nicht ohne weiteres störungsfrei in geordneter Form uns verhalten können, dass wir auftretende Störungen nicht ohne weiteres ausräumen können, dass wir dies im späteren Leben erst lernen müssen. Wie soll man nun sich selber und wie soll man Mitmenschen begegnen, wenn Störungen auftreten? Wir nehmen als Diskussionsgrundlage einmal an, die Störung sei relativ harmlos und bestehe etwa darin, dass ein Schüler in der Anwendung einer mathematischen Formel ständig denselben Vorzeichenfehler macht, oder darin, dass ein Erstklässler nicht wie alle anderen im Lese- und Schreibunterricht die erwünschten Fähigkeiten ausbildet, sondern dass er zurückfällt und sein Verhalten sich desorganisiert. Zwischen einer derart harmlosen Störung und einer schwerwiegenderen besteht kein grundsätzlicher Unterschied. Was soll man tun? Man erwäge folgende Möglichkeiten:

1 Man seine Weltanschauung so abschliessen, dass man die Störung als Ausdruck höchster Menschlichkeit deklariert und diese Auffassung auf einen ideologischen Unterbau abstützt. Zur Begründung frägt man: Wer entscheidet, was eine Störung ist?

2. Man kann sich einem Menschen, einem Führer, einer Gemeinschaft, die mit magischen Praktiken arbeiten, hörig anschliessen.

3. Man kann sich einem Exorzisten anvertrauen. Dieser geht von der Voraussetzung aus, dass der Mensch eine intakte Person ist, und dass die Störung auf einen bösen Geist zurückzuführen ist, von welchem die Person lokal besessen ist. Die Methode besteht darin, dass der Exorzist den bösen Geist personifiziert: „Was ist dein Name? Und dass er ihn dann namentlich auffordert, aus der Person auszufahren. Die Voraussetzung ist gut. Die Methode scheint fragwürdig zu sein, um erwünschte Fähigkeiten zu entwickeln. Es findet ja keine Programmgestaltung statt.

4. Der traditionelle Psychotherapeut oder Psychiater geht von der Voraussetzung aus, dass Störungen Symptome sind für eine psychische oder geistige Krankheit, für einen Defekt. Also muss der Mensch als Patient behandelt werden mit einer entsprechenden Therapie. Die Voraussetzungen sind äusserst bedenklich: Der Mensch wird als Patient betrachtet und muss daher als Eintrittsbillet in die Behandlung zugestehen, psychisch krank zu sein. Dies induziert in einem an sich intakten Organismus unvermeidlich die Abwehrreaktion. Deshalb kennen all diese Therapeuten die sprichwörtliche Therapieresistenz ihrer Patienten.

5. Der Morphologe geht von den Voraussetzungen aus, dass erstens der Mensch, der Störungen im Verhalten hat, an sich eine intakte Persönlichkeit ist; weiter dass es normal ist, Störungen im Verhalten zu bekommen, wenn man die Gebrauchsanleitung des so komplizierten Gehirns nicht hinreichend kennt. Seine Methode besteht darin, wichtige Punkte der Gebrauchsanleitung zu vermitteln, in annehmbarer Form Informationen zu liefern, die erlauben, einen Problemlösungsprozess, ein Verhalten in geordneter Form aufzubauen, und zwar inbezug auf ein konkret vorliegendes Sachproblem. Damit ist er bloss Instruktor, Lieferant von Informationen. Er bietet mit seiner Instruktion Hilfe an zum selbständigen Aufbau geordneten Verhaltens und zur Oeffnung der Persönlichkeit. Störungen werden jetzt nicht mehr als Defekt verstanden, sondern als natürlicher Ausdruck einer geschlossenen Mentalität gegenüber einer Kreativ-Situation, als Option für die kreative Oeffnung der Persönlichkeit gegenüber der Situation.

Die grundsätzliche Bereitschaft zum aktiven Ändern eigener Denk- und Verhaltensstrukturen und die Formierung neuer Strukturen erweitert den geistigen Horizont, schafft geistige Reserven. Sind solche aufgebaut, so ist das Zwischenhirn nicht mehr so schnell im Entscheidungsnotstand und braucht deshalb nicht mehr auf eine Form des Abwehrverhaltens zurückzugreifen: Die Möglichkeit des Menschseins braucht nicht mehr abgeworfen zu werden wie eine Last.

„Der Mensch, der sich einen Charakter in seiner Denkungsart bewusst ist, hat ihn nicht von der Natur, sondern muss ihn jederzeit e r w o r b e n haben. Erziehung, Beispiele und Belehrung können diese Fertigkeit und Beharrlichkeit in Grundsätzen überhaupt nicht n a c h und n a c h, sondern nur gleichsam durch eine E x p l o s i o n, die auf den Überdruss am schwankenden Zustand des Instinktes auf einmal erfolgt, bewirken. Dies ist eine Art Wiedergeburt. Der Zeitpunkt, da diese Umwandlung vor sich geht, bleibt dem Menschen unvergesslich".

Vielleicht werden nur wenige sein, die diese Revolution vor dem dreissigsten Jahre versuchen, und noch wenigere, die sich vor dem vierzigsten fest gegründet haben.

Fragmentarisch ein besserer Mensch werden zu wollen, ist ein vergeblicher Versuch; denn der eine Eindruck erlischt, während dessen man an einem anderen arbeitet.

Die wichtigste Revolution im Inneren des Menschen ist seine eigene Aufklärung: Der Ausgang des Menschen aus seiner selbstverschuldeten Unmündigkeit. Unmündigkeit ist das Unvermögen, sich seines Verstandes ohne Leitung eines anderen zu bedienen. Selbstverschuldet ist diese Unmündigkeit, wenn die Ursache derselben nicht an Mangel des Verstandes, sondern der Entschliessung und des Mutes liegt, sich seiner ohne Leitung eines anderen zu bedienen. Statt dessen, dass bis dahin andere für ihn dachten, und er bloss nachahmte oder am Gängelbande sich leiten liess, wagt er es jetzt, mit eigenen Füssen auf dem Boden der Erfahrung, wenn gleich noch wackelnd, fortzuschreiten.

„Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen! ist also der Wahlspruch der Aufklärung." Immanuel Kant (Text verdichtet)

Es dürfte wohl wesentlich sein, dass man einen Unterschied macht zwischen dem Charakter der Denkungsart, wie er in einer geschlossenen Persönlichkeit zum Ausdruck kommt, und demjenigen einer aufgeschlossenen, offenen Persönlichkeit. Kant visiert offensichtlich den Charakter einer offenen Persönlichkeit an.

Es gehört zu einem offenen Charakter der Denkungsart, dass man überkommene Klischeevorstellungen, die in einer konkreten Lebenssituation zu Störungen führen, überprüfen und der Situation angemessen korrigieren kann, falls sich dies als konstruktive Möglichkeit anbietet. Gerade dies bringt eine geschlossene Persönlichkeit nicht fertig. Für diese Festigkeit beansprucht sie allerdings auch die Qualifikation eines Charakters. Dies ist aber ein geschlossener Charakter.

Klarheit in der Auffassung verlangt oft eine angemessene Differenzierung der Begriffe. Unzulässige Vereinfachungen dagegen erzeugen eher Konfusion.

Die Methodik, welche von einer offenen Persönlichkeit benutzt wird, um mit kreativen Situationen konstruktiv fertig zu werden, also die Methodik, welche wir hier als Morphologische Methodik bezeichnen, ist von Ferdinand Gonseth als „philosophie ouverte" bezeichnet worden.

Eine geschlossene Persönlichkeit versucht offenbar im Bemühen, sich geistig zu stabilisieren, mit der auf sie zustürzenden Informationsflut so fertig zu werden, dass sie sozusagen alle offenen Fragen ein für allemal abzuschliessen scheint und zwar so, dass sie eine Basis und eine Spitze ihrer Weltanschauung ideologisch festlegt. Die offene Persönlichkeit dagegen hält die offenen Fragen aus und suspendiert die Antwort.

„Die menschliche Vernunft hat das besondere Schicksal in einer Gattung ihrer Erkenntnisse: dass sie durch Fragen belästigt wird, die sie nicht abweisen kann; denn sie sind ihr durch die Natur der Vernunft selbst aufgegeben, die sie aber auch nicht beantworten kann; denn sie übersteigen alles Vermögen der menschlichen Vernunft. In diese Verlegenheit gerät sie ohne ihre Schuld." Kant

1.5.3 Geschlossene Persönlichkeits-Struktur: nicht-kreatives Verhalten

1. Defaszination. Eine kreative Situation, eine kontraintuitive Idee werden als Gefahr empfunden, was Unlust- Frustration - erzeugt. Somit schaltet das Zwischenhirn auf Distress und Abwehr. Die neue Idee wird angegriffen und der vorhandene Speicherbestand wird verteidigt. Die geschlossene Persönlichkeit versucht so, ihren vorliegenden Geisteszustand zu stabilisieren.

2. Inadäquate, stereotype Klischee- Reaktion. Klischee = Stereotyp = dem Speicher entnommene, in der vorliegenden Situation noch nicht geprüfte, dem Problem eventuell unangemessene Denk- oder Verhaltensform. Inadäquates Verhalten beharrt stereotyp und starrsinnig auf alten, routinemässig bekannten und vertrauten Vorstellungen. Dies ist verständlich, weil durch Abwehr die Erkundungsreaktion blockiert wird. Das Filtersystem lässt dann nur solche Informationen in das Bewusstsein eintreten, die bereits gespeichert sind, die sich in der Vergangenheit bewährt haben und die der Abwehr nicht widersprechen. Solche Klischees wirken als Vorurteile, sie bringen unerkannt stillschweigende Voraussetzungen in jeden Lösungsversuch ein. Klischees setzen den Problemlöser unter Vollzugszwang, denn das gespeicherte Ideenmaterial ist durch die Abwehr stärker fixiert als im Normalzustand: Undisziplinierte Ideenfixation.

4. Inadäquate Abwehr-Reaktion. Die kreative Situation, die kontraintuitive Idee wirken als Stressor. Das Zwischenhirn mobilisiert deshalb den Organismus, schaltet die Abwehr- Reaktion ein und fixiert sie. Der Organismus mobilisert seine inneren Ressourcen und wehrt die vermeintliche Gefahr ab, er verteidigt sich, er leistet Widerstand gegen die kreative Situation, er zeigt Resistenz gegenüber kontraintuitiven Ideen. Er reagiert hyperautistisch darauf:

   - Abwehr der kreativen Situation, des Problems, bei dem eine kontraintuitive Idee auftaucht, Abwehr dieser Idee, Verweigerung der Untersuchung.
   - Abwehr von Wörtern, mit denen die Idee mitgeteilt wird. Streit um Wörter, verbale Ausflüchte, ev. Ausfall der Sprechfähigkeit.
   - Abwehr der Person, welche die neue Idee vorbringt. Die Person wird verbal und eventuell auch manuell attackiert, gemieden oder boykottiert. Eine verbale Abwehr- Reaktion äussert sich in typischen verbalen Abwehr- Signalen: Das geht nicht, das ist unmöglich, das stimmt nicht; das geht schon, das machen wir ja bereits; ja aber. Im Jargon nennen wir eine solche Phrase:

Undisziplinierter verbaler Abschluss der Diskussion

   Eine unangemessene Abwehrreaktion ist methodisch das schlimmste, was mir passieren kann. Sie gibt Rotlicht und stoppt die Diskussion.

4. Vorzeitiger Abbruch des diskursiven Denkprozesses, Übereilung. Sobald einige Denkschritte gemacht worden sind, schaltet das Zwischenhirn übereilt auf Abwehr und verharrt im Stereotyp, statt auf Halt und Weitererkunden umzuschalten. Die Weiteruntersuchung des Problems wird abgewehrt. Bei den harmlosesten Stolperpunkten hört der Denkprozess schon auf.

   „Ein besonders häufig zu beobachtender Denkmangel besteht darin, dass eine an sich logisch richtig begonnene Gedankenkette nicht bis zum Ende verfolgt wird, sondern vorzeitig abgebrochen wird." Grammel

5. Geschlossenes Verhalten blockiert die kreative Intelligenz. Damit ist der Problemlöser nicht mehr offen gegenüber einer Revision seines Verhaltens. Er ist verschlossen, closed-minded, er ist eine geschlossene Persönlichkeit. Er ist unbelehrbar, instruktionsresistent. Er scheut zurück vor der Forderung, Denk- oder Verhaltensstrukturen ändern zu müssen. Er verweigert jede Instruktion. Er reagiert überreizt mit Abwehr und hat praktisch keine Frustrationstoleranz. Er hält offene Fragen nicht aus. Er betrachtet dies als die wahren Qualifikationsmerkmale des Menschseins. Geschlossenes Verhalten ist selbststabilisierend. Es ist der Versuch einer geschlossenen Persönlichkeit, die eigene geistige Existenz zu stabilisieren.

1.5.4 Offene Persönlichkeits- Struktur: Kreativer Mensch, kreatives Verhalten

1. Faszination. Ein kreativer Anspruch, eine kontraintuitive Idee werden als etwas Faszinierendes empfunden. Das Erkunden einer kreativen Situation, die Auseinandersetzung mit einer kontraintuitiven Idee wird als interessant, als erlebenswert beurteilt. Man darf sich ja durch eine derartige Untersuchung eine bessere Anpassung seines Weltmodells an die Realität versprechen, und dies wird als erstrebenswert geachtet. Das Lösen kreativer Probleme positiv zu bewerten wird formiert. Die Persönlichkeit versucht, neues Ideenmaterial einzubauen und sich neu zu stabilisieren.

2. Kreative-Halt-Reaktion. Falls eine kreative Situation, eine kontraintuitive Idee auftritt, besteht immer die Gefahr, dass sich Abwehr einschaltet, dass eine undisziplinierte Reaktion unterläuft. Dies wird mit einem kreativen Halt pariert. Falls also dem Problemlöser inadäquates Verhalten unterläuft, z.B. eine Klischee- oder eine Abwehr-Reaktion, kann er sie anhalten, und zwar von sich aus oder aufgrund eines Hinweises von aussen. Damit wird jedes voreilige Urteil aktiv vermieden, das Urteil wird aufgeschoben. Deshalb spricht man ja im Jargon auch vom Prinzip des aufgeschobenen Urteils. Der Problemlöser ist also fähig, eigene Denkklischees, Vorurteile fallweise zu hinterfragen, zu untersuchen und abzulegen. Durchgehende, absolute Vorurteilslosigkeit dagegen dürfte praktisch unmöglich sein. Damit ist der Problemlöser in der Lage, jede Idee zur Diskussion zuzulassen, insbesondere auch eine für ihn kontraintuitive Idee: Grünes Licht für die Diskussion. Es werden also keine Ideen abgeschossen, getreulich dem beherzigenswerten ‚heiligen Gebot des Waidmannes' im berufsmässigen Jägertum: ‚Was du nicht kennst, das schiess nicht tot.'

3. Erkundungs-Reaktion. Warten mit Handeln. Neugierig, spielerisch die Situation erkunden, sich orientieren, beobachten, hören, zuhören, sehen, fragen. Mit ungerichteter Intuition erkunden. Sobald eine zunächst kontraintuitiv wirkende Idee angemessen erkundet wird, verliert sich ihr kontraintuitiver Eindruck.

4. Systematische Gestaltung des kreativen Denkprozesses. Ideenkeime werden grundsätzlich weiterentwickelt. Jedoch beschränkt sich der Problemlöser nicht auf die spontane, naive Intuition. Der Denkprozess wird bewusst nach den Regeln der Morphologischen Methodik systematisch vertieft. Die Intuition wird dadurch sozusagen methodisch angeregt und geführt: Zielgerichtete Intuition.

5. Offenes Verhalten entfaltet die kreative Intelligenz. Die kreative Halt-Reaktion erlaubt, über eine Kreativ-Situation echt zu meditieren. Dies führt selbstorganisierend zur Entfaltung der kreativen Intelligenz. Der Problemlöser ist damit offen, open-minded, er ist eine offene, aufgeschlossene, integrierte Persönlichkeit. Der offene Problemlöser hat sein Zwischenhirn so formiert, dass er all diese Reaktionen bewusst schalten kann. Als methodisch denkender Problemlöser ist er dadurch in der Lage, fallweise die emotionale Bereitschaft zur Untersuchung einer kreativen Situation zu erstellen. Er hält die Situation aus, wenn eine Frage nicht sofort beantwortet werden kann, wenn sie für die Untersuchung offen gehalten werden muss. Er hat eine breite Frustrationstoleranz. Er ist aufgeschlossen gegenüber einer sich als notwendig erweisenden Revision seines Verhaltens. Er ist instruktionsfreundlich. Er hat sich die Fähigkeit erworben, Denk- und Verhaltensstrukturen situativ ändern zu können. Er ersucht von sich aus um Instruktion. Er ist nachweisbar belehrbar. Dies ist wohl der entscheidende Punkt: Er ist dadurch in der Lage, eine Erschütterung seiner Denkstrukturen durch kontraintuitives Ideenmaterial auszuhalten und sich erhebende Fragen zunächst als offen zu erklären. Er betrachtet adäquates, rationales Verhalten als eigentliche Qualifikation des Menschseins und bemüht sich, solches Verhalten zu verstehen und zu realisieren. Der wesentlichste Punkt ist die grundsätzliche Offenheit gegenüber der Möglichkeit zum Ändern von Denk- und Verhaltensstrukturen. Eine angemessene, vernünftige Führung des eigenen Verhaltens, die kultivierte Eigenführung wird angestrebt.

1.5.5 Permanente Bildung und Weiterbildung, beruflich und ausserberuflich

Im Prinzip stehen folgende Möglichkeiten offen: autodidaktische Formierung; Bildung durch Schulen, Berufsschulen, Mittelschulen, Fachschulen, Hochschulen; unternehmerische Schulung und Weiterbildung; Schulung durch Erwachsenenbildungsstätten mit Kursen, Fernsehen, Tonbändern, Videokassetten; Instruktion der Instruktoren.
Als Instruktionsmassnahmen, Beeinflussungsmassnahmen kommen in Frage:

1. Bestrafen, Disziplinarstrafe, tadeln oder loben. Dies hat mit aller Wahrscheinlichkeit keinen konstruktiv formierenden Charakter. Es scheint, dass das traditionelle Bildungssystem, das Bilden durch Bestrafen praktiziert, auf dem Holzwege ist. Es ist jedoch in Revision begriffen.

2. Direkte medizinische Massnahmen (Physio-, Chemotherapie, Chirurgie). Es kann durchaus sein, dass Störungen im Problemlösungsprozess Hand in Hand mit Störungen im Haushalt der kybernetischen Substanzen in meinem Organismus gehen. Eine gezielte medizinische Behandlung mag dann am Platz sein, unter der Voraussetzung, dass eine spezifische und konstruktive Wirkung resultiert.

3. Direkte oder indirekte psychische Beeinflussung mit Techniken der Psychotherapie. Jedoch: Wer Instruktion nötig hat, weil ihm grundlegende Informationen fehlen und weil bestimmte Verhaltensweisen noch nicht formiert sind, ist grundsätzlich nicht als krank zu behandeln. Es scheint, dass die Psychotherapie, falls sie von dieser Voraussetzung ausgeht, auf dem Holzwege ist. Wenn ich Mathematik nicht kann, muss man mir Mathematik instruieren und keine psychische Krankheit heilen.

4. Nichts unternehmen. Die Sache sich selbst überlassen. Da wir ein sich selbst organisierendes System sind, ist diese Möglichkeit nicht unvernünftig, sondern die natürliche und grundlegende Möglichkeit. Praktisch alle wesentlichen Fähigkeiten werden auf diese Weise erworben: gehen, sprechen. Solange der Empfänger der Instruktion sich selbstorganisiert, sollte der Instruktor nicht intervenieren.

   „Auch gar nichts zu verschreiben, ist zuweilen vortreffliche Arznei.“ Hippokrates

5. Echte Instruktion: lehren - lernen - formieren neuer Fähigkeiten. Dies setzt voraus, dass die Fähigkeit des autodidaktischen Lernens gut entwickelt ist. Von Vorteil ist, wenn ein Instruktor zur Verfügung steht, der den Lernprozess konstruktiv führen kann. Allerdings: Ein Instruktor, der nicht kompetent ist, kann bei bestgemeinten Absichten einen Lernprozess blockieren oder sogar desorganisieren. Er wird dann seine Befunde als mangelndes Talent, als mangelnde Fähigkeiten oder gar als psychischen Defekt diagnostizieren. Ist ein solcher Instruktor nicht auf dem Holzweg? Auch für die Instruktion gilt doch das Fundamentalprinzip: nicht schaden, primum nil nocere.

   Schulen, Umschulen zielt immer auf das Ändern von geistigen Strukturen. Dies aber heisst: verlassen eines stabilen, vertrauten Geisteszustandes. Hinauswerfen aus einem gewohnten Gleichgewichtszustand. Eine geschlossene Mentalität kann dies nur sehr schwer aushalten, kaum ertragen. Das Heraustreten aus einem vertrauten Gleichgewichtszustand erzeugt Angst. Dies ist ein massives Gefahrensignal. Der Mensch gerät unter Distress, und sein Zwischenhirn schaltet eine Abwehrreaktion ein. Diese wendet sich gegen den Anspruch, geistige Strukturen ändern zu müssen. Das Hirn unternimmt selbstorganisierend Schritte, um den vertrauten Zustand wieder herzustellen. Daraus folgt automatisch Resistenz gegen Schulung. Ein wahrer Teufelskreis. Eine Instruktion, welche dies missachtet, ist zum Scheitern verurteilt. Ein Instruktor, der entgegen seinem Bildungsauftrag seine Schüler oder Studenten hemmt und in ihrer geistigen Entwicklung behindert, einschränkt, begeht ein ‚soziales Verbrechen, das man bis dahin nur sehr ungenügend beachtet hat', weil er ‚dem menschlichen Gehirn durch Nachlässigkeit und mangelnde Aufmerksamkeit Schäden zufügt'. (Unesco-Bericht über Ziele und Zukunft unserer Erziehungsprogramme. Edgar Faure u.a. rororo Sachbuch 6835) Geben wir unseren ehemaligen Instruktoren innerlich Entlastung, um uns selber entlasten zu können.

1.5.6 Idee der Strukturformierung

Es dürfte ein seltenes Ereignis sein, wenn sich ein radikales Umdenken spontan ergibt. Wir arbeiten deshalb in der Morphologie vom Standpunkt aus, dass eine intensive bewusste Formierung geistiger Strukturen stattfinden muss, um dies angemessen erreichen zu können. Diese Formierung kann unter Benutzung vernünftiger Informationen durchaus autodidaktisch erfolgen. Es muss wohl die Fähigkeit zum aktiven Ändern von Denk- und Verhaltensstrukturen ebenso formiert werden, wie auch jede andere Fähigkeit formiert werden muss. Im Jargon sprechen wir deshalb von aktiver Strukturformierung: Gestalten der eigenen Persönlichkeit.

Es ist erstaunlich: Viele Menschen akzeptieren ohne weiteres, dass manuelle Fähigkeiten, z.B. sportliche Fähigkeiten oder artistische oder künstlerische oder manuell-berufliche intensiv und andauernd trainiert werden müssen. Von ihren eigenen intellektuellen Fähigkeiten dagegen erwarten sie, dass diese einfach da sind. Dabei sind es gerade die intellektuellen Fähigkeiten, die vor allem eine äusserst sorgfältige und intensive Formierung erfordern.

Es ist zu beachten, dass wir nicht etwa an eine blosse Speicherung von Informationen im Grosshirn denken, also nicht dem Fehler verfallen, einseitige Verstandestätigkeit zu forcieren, sondern wir denken an eine integrierte Formierung von Grosshirn und Zwischenhirn, an die Entwicklung einer integralen Persönlichkeit.

Bewusste Eingriffe in die eigenen Verhaltensweisen - Eigenführung - mit dem Ziel, seine Vernunft sinnvoll zu entwickeln und besser zu leiten, ist vielleicht ein Privileg des Menschen im Vergleich zu anderen Lebewesen auf unserem Planeten.

Werde ich dieses Privileg nutzen?

Dieser Weg verlangt von jedem Menschen, vor allem aber auch von unseren Kadern und von unseren Spezialisten, ein persönliches Engagement, das schliesslich in einer methodischen Reform des eigenen Verhaltens resultiert, und das zu einer guten Zusammenarbeit in kleinen Gruppen und in grossen Organisationen führt. Ein Engagement, einen eigenen Beitrag zu geben zur katastrophenarmen, sicheren Lösung von wichtigen Problemen. Dies ist sicher nicht erreichbar, wenn nicht der Pflege und der Entwicklung der eigenen geistigen Persönlichkeit eine gewisse Priorität eingeräumt wird.

Man beachte, dass bewusst gesteuerte Strukturformierung nicht etwa im Gegensatz steht zur Selbstorganisation, sie ist vielmehr integrierender Bestandteil davon.

Es liegt in der Natur einer kreativen Situation, dass kontraintuitive Ideen notwendig sind, um die Probleme, die sich aus einer solchen Situation erheben, lösen zu können. Also ist es eine Selbstverständlichkeit, dass ich als Problemlöser es fertig bringe, in einer solchen Situation eigene Denk- und Verhaltensstrukturen ändern zu können.

In Anlehnung an Heisenberg äussert sich dies folgendermassen:

Aktive Änderung von Denkstrukturen, Strukturformierung heisst:
1. Begriffe erhalten eine andere Bedeutung, als sie vorher hatten.
2. Das Verhalten wird umgestellt. Z.B. werden andere Fragen gestellt als vorher.
3. Bisherige Werteinschätzungen werden abgelegt und durch neue ersetzt: umwerten, umstimmen.

„Es scheint mir, dass der Versuch der Natur, ein vernünftiges, denkendes Wesen hervorzubringen, gescheitert ist.“ Max Born

„Der Prozess für die Lösung von materiellen Problemen der äusseren Welt ist innigst verknüpft mit der erfolgreichen Lösung unserer eigenen, personalen, emotionalen Problemen der inneren Welt des Geistes.“ Stanley-Jones

„Es ist uns nicht einmal recht bekannt, was der Mensch wirklich ist, ob uns gleich das Bewusstsein und die Sinne hievon belehren sollten; wie viel weniger werden wir erraten können, was er dereinst werden soll.' Dennoch schnappt die Wissbegierde der menschlichen Seele sehr begierig nach diesem von ihr so entfernten Gegenstand und strebt, in solchen dunklen Erkenntnissen einiges Licht zu bekommen.“ Kant

„Die grösste Angelegenheit des Menschen ist zu wissen, wie er seine Stelle in der Schöpfung gehörig erfülle und recht verstehe, was man sein muss, um ein Mensch zu sein.“ Kant

„Wie sollte auch ein Mensch sich auf einen Schlag umwandeln können? Wenn man an sich arbeiten will, so muss man es genau so machen, als wenn man an einer anderen Sache arbeitet; man muss die Beschaffenheit und die Qualitäten seines Objektes kennen, um danach seine Vorkehrungen zu treffen. Man korrigiert sich nicht und erlangt keinen besseren Willen in einem Augenblick und durch einen einfachen Willensakt.“ Leibniz

„Ihr kennt die Welt erst drei Tage lang, habt kaum über Eure Nasenspitze hinweggesehen und findet doch an ihr schon etwas auszusetzen. Wartet bis Ihr sie näher kennt, und betrachtet vor allem jene Teile, die ein Ganzes (wie alle organischen Körper) bilden; dann werdet ihr auf ein Kunstwerk treffen und eine die Grenzen Eurer Einbildungskraft weit übersteigende Schönheit finden. Ziehen wir die Konsequenzen für die Weisheit und Güte des Schöpfers der Dinge, die uns durchaus nicht gefallen, aber wir wissen auch, dass es nicht für uns alleine geschaffen ist. Und dennoch ist es für uns geschaffen, wenn wir nur weise sind: es wird sich uns anpassen, wenn wir uns ihm anpassen, und wir werden unser Glück darin finden, wenn wir glücklich sein wollen.“ Leibniz

„Was ich unter Reife verstehe, ist die Fähigkeit eines Menschen, Gesamtsituationen früherer Erfahrungen in Bestandteile aufzubrechen, sie zu reformieren in neue Muster, welche den aktuellen Umständen sehr viel angemessener sind, dadurch bekommt die bewusste Kontrolle effektiv die Rolle des übergeordneten Servo- Mechanismus des Nervensystems. Reife in diesem Sinne ist ein Idealzustand in welchem die Einmaligkeit des Menschen, seine Fähigkeit, neue Antworten zu bilden, zu lernen ihre höchste Perfektion erreicht.“ Moshé Feldenkrais

„Ich staune immer wieder, dass Kinder lesen lernen können. Es ist viel schwieriger, als man meint. Das wichtige daran ist: es zeigt einem, wie jeder Unterricht anzulegen und zu geben sei, und warum es vorkommt, dass einer das Lesen nicht erlernt. Das Erstaunliche ist, dass es den meisten gelingt.“ Moshé Feldenkrais

1.5.7 Ziele der aktiven Strukturformierung

1. Zu formieren sind entsprechend den fünf Hauptkapiteln der Allgemeinen Morphologie:
   - Persönlichkeitsstrukturen
   - Kommunikationsfähigkeit im Umgang mit einem zweiten Problemlöser
   - Methodische Verfahren, welche für eine vernünftige und erfolgreiche Zusammenarbeit mit weiteren Mitgliedern einer Organisation notwendig sind.
   - Die theoretischen Möglichkeiten für den systematischen Aufbau eines kreativen Denkprozesses.
   - spezielle technische Denkmethoden, die bei der Lösung kreativer Probleme zur Problemuntersuchung hilfreich sein können.

2. Als Grundlage für Struktur-Formierung ist jederzeit die Auseinandersetzung mit einem realen Problem zu wählen. Es ist sinnvoll, wenn der Problemlöser dabei sich in die Rolle eines Instruktors versetzt. Es kann vorteilhaft sein, eine Gruppe zu bilden, wobei jeweils ein Teilnehmer die Rolle eines solchen Instruktors übernimmt. Es ist zweckmässig, wenn eine solche Gruppe zur Einführung eine Grundschulung in morphologischer Methodik erfährt. Falls man die Möglichkeit hat, einen kompetenten, beratenden Morphologen einzusetzen, kann dies von Nutzen sein.

3. Das Hauptorgan, das zu formieren ist, ist das Zwischenhirn. Die wichtigsten Zwischenhirnreaktionen, die formiert werden müssen, sind:
   - Faszinations-Reaktion. Wichtig dafür ist, seine Gefühle und Empfindungen auszudrücken. Verbal und nicht-verbal.
   - Kreative Halt-Reaktion. Wichtig ist, bewusst auf Halt schalten zu können.
   - Erkundungs-Reaktion. Erkundet werden vor allem auch neue Möglichkeiten des Verhaltens in der konkret vorliegenden Situation, die dann wiederholt ausgiebig erprobt werden müssen. Durch diese Reaktionen wird der Selbstorganisationsprozess des Organismus konstruktiv angeregt. Das ist das unmittelbare Ziel einer solchen Strukturformierung.

4. Die Formierung setzt ein bei ausgewählten Störungen, die während des Problemlösungsprozesses äusserlich beobachtbar sind oder innerlich erkennbar werden. Sobald eine solche Störung ausgeräumt ist, ist ein wesentlicher Schritt getan in Richtung der Zweckbestimmung: störungsfreies, angemessenes Verhalten beim Problemlösen.

5. Der Sinn der Strukturformierung besteht schliesslich in der Selbstverwirklichung, in der Harmonisierung der Person mit sich selbst, mit den Mitmenschen und der Umwelt und mit der Realität von konkret zu lösenden Sachproblemen. Harmonisierung meines Lebens verlangt auf natürliche Weise, dass ich meine eigenen Verhaltensstrukturen sorgfältig pflege und weiterentwickle.

Es scheint so, als ob wir Menschen das Hirnmaterial, das wir besitzen, während unseres Lebens nur zum geringsten Teile nutzen. Dabei würde dieses Material ausreichen um für mehr als 300 Jahre jeden Tag neue Informationen aufzunehmen und neue Verhaltensweisen zu erlernen. Wir formieren wünschbare Funktionen nicht aus. Wir strukturieren unser Gehirn nur unzulänglich. Vom angelegten Potential nutzen wir gewöhnlich nur einen kleinen Teil. Vielleicht sogar nur etwa 5%. Wenn wir diese natürlichen geistigen Ressourcen besser nutzen, erahnt man die Möglichkeiten, welche die These von Zwicky „Jeder ein Genie' uns eröffnet. Als erstrebenswertes Ziel darf wohl für jeden einzelnen gelten, sein eigenes Genie zu entdecken und zu entwickeln.

- Das Hirn ist ohne Garantieschein abgegeben worden
- Die Selbstorganisationsfähigkeit vermag gewöhnlich das Hirn bloss auf ein gewisses Anfangsniveau zu entwickeln, dort stagniert die Weiterentwicklung.
- In Ausnahmefällen kann die Entwicklung spontan weiter gehen (Genie).
- Bei bewusster Formierung kann die Entwicklung jederzeit weitergeführt werden (jeder ein Genie).
- Die Massnahmen liegen im Bereich einer Allgemeinen Methodenlehre.

1.5.8 Spielregeln, die bei der aktiven Strukturformierung zu beachten sind

1. Der Mensch ist ein sich selbst organisierendes System. Die Einflussmöglichkeiten sind gering. Trotzdem sind sie hinreichend wirksam. Haupteinflussmittel sind die gesprochene Sprache und die nicht-verbalen Begleitsignale. Geschickter Einsatz setzt die Selbstorganisation in Gang. Ungeschickter Einsatz hemmt, blockiert, behindert, desorganisiert. Man muss also versuchen, einen sich selbst organisierenden Aufbauprozess, einen kreativen Prozess in Gang zu bringen. Nicht: Ich lerne, ich spiele. Sondern: Es lernt, es spielt. Zu beachten ist, dass jegliches Verhalten automatisch Lehreffekt hat. Betrüblicherweise auch dann, wenn es schlechten Realitätsbezug hat. Sich überhaupt zu verhalten ist immer schon lernen, ist immer schon formieren.

2. Sensibilisieren. Subtiles Spielen mit wünschbaren Einstellungen, mit denkbaren Möglichkeiten, mit Pro und Kontra. Bewusstes Erwägen von Wünschbarkeit und von Machbarkeit einer eventuellen Änderung einer Struktur. Durch dieses Sensibilisieren wird eine eventuell vorliegende deprimierte Stimmung abgebaut und eine positive Stimmung aufgebaut, eine Umstimmung erzielt, so dass der Organismus Hoffnung schöpft. Kybernetisch werden durch das Sensibilisieren Schwellwerte für das Ein- und Ausschalten von Reaktionen verändert.

   „Vor allem muss der Abwehrregler höher eingestellt werden." Selye

   All dies ist keinesfalls überstürzt erzwingbar, kann sich aber gelegentlich spontan einstellen. Coué sagt unübertrefflich:

   „Durch uns selbst bewirken, dass ein Gedanke in uns selber Wurzel fasst." Coué

   Das Hirn muss sozusagen mit dem Keim einer neuen Idee geimpft werden, so wie eine Mutterlauge mit einem Kristallkeim geimpft werden kann, um ein Kristallwachstum auszulösen. Sensibilisieren = empfänglich machen für eine neue Idee.

3. Die entscheidende konstruktive Funktion der Emotionen beachten. Gefühlslage, Stimmungslage beobachten. Gefühle aussprechen und auch nicht-verbal ausdrücken. Nicht versuchen, entgegen Gefühlen zu handeln. Gefühle sind ja Nachrichten, wie sich das Zwischenhirn entschieden hat.

4. Bewusste Verwendung der induktiven Sprache. Selbst- und Fremdinduktion. Dies besteht bloss im Aussprechen von konstruktiven Vorstellungen und Gedanken, mit Nachdruck in der Stimme. Aussprechen von Absichten. Die Induktion arbeitet aber bloss automatisch, nachdem eine adäquate Sensibilisierung stattgefunden hat. Bewusstes Vermeiden, negative, destruktive Gedanken auszusprechen. Negativ-Induktionen unterlassen. Ein eventuell frustrierendes Erlebnis akzeptieren und anschliessend sich sensibilisieren für ein erneutes Erfolgserlebnis. Beim geringsten Erfolgserlebnis sofort konstruktiv zurückkoppeln: aussprechen des positiven Erlebnisses, Erfahrungen und Gefühle. Nach Salter erzeugt dies eine Verstärkung des selbstorganisierenden Aufbaus positiver Strukturen.

5. Konstruktiver Einsatz des Willens. Der so genannte Wille hat zwei Hauptfunktionen: Erstens: Ziel-Bewusstsein, Zielsetzen. Zweitens: Akt einer Anstrengung, parforce- Einsatz, für welchen der Organismus motorisch mobilisiert werden muss, also unter Stress geht. Es ist ein übliches Missverständnis, den Willen einzuschränken auf das Zwingen. Die Zielsetzungsfunktion ist jedoch fundamentaler: Wille als Zielvorstellung. Das Zwischenhirn schätzt übrigens die Erreichbarkeit des Zieles ab und bildet so eine Erwartungshaltung, eine Erreichbarkeitsvorstellung. Zielanstrengung und Erreichbarkeitsvorstellung können nun gleich, oder gegen geschaltet sein. Nach Coué setzt sich in beiden Fällen die Erreichbarkeitsvorstellung durch: Wer dieses Gesetz nicht kennt, blockiert oft durch verfehlten Einsatz seiner Willensanstrengungen jeglichen Lernprozess. Man muss sich deshalb für die Erreichbarkeitsvorstellung sensibilisieren, bevor man einen Parforce-Einsatz wagt.

1.5.9 Thesen zur autodidaktischen oder durch Instruktor geführten Strukturformierung.

1. Radikale Orientierung an realen Problemen. Dieser Grundsatz der realen Handhabung des Lernvorganges ist entscheidend. Man lerne, man eigne sich Fähigkeiten an, man baue seine Persönlichkeit auf, man ändere Denkstrukturen, man instruiere Ratsuchende stets in der Auseinandersetzung mit einem realen Problem. Jeder Versuch, im Gegensatz dazu inadäquates Verhalten isoliert zu durchforschen und durch therapeutische Massnahmen zu verändern, schlägt fehlt, ist zum Scheitern verurteilt. Jeder direkte oder direktive Therapieversuch setzt das Abwehrsystem in Funktion und verschärft so das unangemessene Verhalten. Direktive Instruktion ist nur bei abwehrfreiem Verhalten des Partners zulässig und fruchtbar.

2. Jede Strukturformierung muss den momentan vorliegenden Zustand des Problemlösers voll akzeptieren. Jeder Instruktor, der diesen Zustand ablehnt, löst im Empfänger der Instruktion Stress und Abwehr aus. Man beachte, dass man mit wohlmeinenden Worten Abwehr auslöst, sofern man auf der nicht-verbalen Ebene Ablehnung ausdrückt.

3. Oft benötigt ein Problemlöser bloss vernünftige Informationen und durchaus keine Therapie. Blosser Mangel an Informationen darf wohl kaum ernsthaft als Krankheit aufgefasst werden. Ein Instruktor oder Berater begegne dem Lernenden umso angemessener, je inadäquater dieser sich verhält. Unangemessenes Verhalten soll dabei zunächst zugestanden werden, solange dadurch kein unwiederbringlicher Schaden entsteht. Unordnung kann übrigens auch ein wichtiges formierendes Element, eine treibende Kraft sein: kreative Unordnung. Man beachte übrigens, dass ein Mensch, der durchwegs einwandfreies korrektes Verhalten an den Tag legt, gegenüber sich inadäquat Verhaltenden oft als nicht akzeptabel empfunden wird: Es ist unangenehm, dass mein Partner immer alles richtig macht, jedoch ich meistens alles falsch. Dies löst in mir Abwehrgefühle aus gegenüber meinem Partner.

4. Ein Instruktor oder Berater begegne einem Lernenden offen. Nicht-direktive Instruktion (Rogers) oder indirekte Intervention (Watzlawick) kann oft wichtig sein. Wesentlich ist, dass der Lernende durch Interventionen des Instruktors nicht sein Gesicht verliert. Als Instruktor muss man sich so verhalten, dass der Lernende stets sein Gesicht wahren kann.

5. Wesentlich ist, dass der Mensch vor sich selber und auch ein Instruktor vor seinem zu beeinflussenden Partner ständig vor einer Weggabelung steht. Bei einer Weggabelung (Bifurkation) scheidet sich der Weg in zwei. Also ist die Frage: Wie setze ich den Weg fort? In Richtung auf eine Konsolidierung oder sogar Verhärtung meiner geschlossenen Persönlichkeit? In Richtung auf eine Auflockerung und Oeffnung meiner Persönlichkeit gegenüber den Anforderungen der real vor mir liegenden Situation? Die Frage geht nach dem Anfahren, dem Anlassen, dem In-Gang-Setzen des Öffnungsvorganges. Der Rest ist weitgehend selbstorganisierend.

1.5.10 Methodik-Reform

Die Morphologie als Methodenlehre befasst sich grundsätzlich nicht mit dem alten Ballast, der sich seit der Stunde der Geburt in uns angesammelt hat, sondern mit dem konstruktiven Aufbau von Fähigkeiten, um sich angemessen mit vorliegenden kreativen Problemen auseinandersetzen zu können. Methodischer Fortschritt im Lösen wichtiger, intellektueller Probleme, die einen kreativen Anspruch stellen, führt notwendigerweise über eine andauernde

Methodik - Reform

des Problemlösers, und auch der Organisation. Methodik- Reform bedeutet:
permanenter Evolutionsprozess.

„Methodisches Einvernehmen - unité de méthode - zu erlangen, ist die wichtigste aller Reformen.“ Laurent

Es könnte ziemlich unbescheiden erscheinen, wenn irgend jemand als Autor mit der Idee auftritt, dass wir Menschen uns methodisch zu reformieren hätten. Woher soll so ein Autor wissen, was für andere Menschen notwendig ist und was nicht? Woher soll gerade er wissen, dass seine Mitmenschen sich methodisch zu reformieren haben, und wie man das macht? Für mein Gefühl ist Descartes als Autor des „Discours de la méthode“ mit vorbildlicher Bescheidenheit aufgetreten, und ich bin froh, dass ich mich an sein Vorbild halten darf:

„Meine Absicht ist nicht, die Methode zu lehren, die jeder befolgen muss, um seine Vernunft richtig zu leiten, sondern nur, zu zeigen, wie ich versucht habe, die meine zu leiten. Diejenigen, welche es wagen, Vorschriften zu geben, müssen sich für tüchtiger halten als die, denen sie diese geben, und wenn sie nur im geringsten fehlen, so sind sie zu tadeln. Meine Absicht hat sich niemals weiter erstreckt, als zu versuchen, meine eigenen Gedanken zu reformieren und auf eine Grundlage zu bauen, die ganz mir angehört.“ Descartes

Habe ich nun als Problemlöser die Bereitschaft, meine Vernunft zu reformieren? Bin ich bereit, eine geistige Revolution durchzumachen, wenn dies notwendig ist, damit ich zu einer angemessenen Einschätzung der realen Lage und zu einer konstruktiven Lösung der anstehenden Probleme komme? Bin ich eine offene, integrierte Persönlichkeit?

„Der gesunde Menschenverstand ist die bestverteilte Sache auf dieser Welt; denn jedermann glaubt so wohl damit versehen zu sein, dass selbst einer, der in allen andern Dingen nur sehr schwer zu befriedigen ist, für gewöhnlich nicht mehr davon wünscht, als er besitzt.“ Descartes

Man müsste sich vielleicht aktiv sensibilisieren, um überhaupt das echte Bedürfnis nach einer solchen Reform empfinden zu können.

„Was kann uns verhindern, das Abenteuer der Vernunft mutig zu bestehen?“ Goethe

2 Kreative Kommunikation

1. Prinzipien der Kommunikation
2. Kopfwechsel von Ideen
3. Zwischenmenschliche Verhaltensformen
4. Morphologische Dialektik
5. Mentalitätsformen

Zwei oder mehr Problemlöser bilden im Dialog ein soziales System, eine Gruppe. Das wichtigste Merkmal ist die wechselseitige Beeinflussung der Partner, die miteinander kommunizieren. Diese Wechselbeeinflussung kann unter den Begriff der Rückkopplung gebracht werden. Das heisst, dass im Kommunikationsvorgang eine eigentümliche Dynamik auftritt, die besondere methodische Massnahmen verlangt, damit das Gespräch mit gutem Sacherfolg geführt werden kann. Man spricht deshalb, wenn man die Mechanik der zwischenmenschlichen Beziehungen untersucht, auch von Gruppendynamik Wenn nun beim Kommunizieren ein

Diskussionsnotstand = Störfall = kreative Situation

eintritt, ist es oft empfehlenswert, sich aus einer solchen Situation zurückzuziehen und das Gespräch abzubrechen, um sich einer fruchtbareren Tätigkeit zuzuwenden. Dies ist aber nicht immer möglich. Oft wäre der Rückzug aus der Diskussion nicht tragbar, die Nachteile wären zu schwer. Dann müsste man auf eine Art und Weise weiter diskutieren, die man seit den alten Griechen als dialektische Diskussion bezeichnet. Eine solche, kunstgerecht geführte Diskussion kann durchaus unkontrolliert in ein aggressives, undiszipliniertes Streitgespräch ausarten. Dieses wäre abwehrgesteuert und würde kaum mehr einen konstruktiven Beitrag liefern zur Lösung des anstehenden Sachproblems.

Die Kunst des Dialogs, die Dialektik, besteht nun gerade darin, ein abwehrfreies Gesprächsklima zu schaffen und zu erhalten und das Problemlösungsgespräch sachlich zum Erfolg zu führen. Es geht um die Harmonisierung der Beziehungen zwischen den Problemlösern und dem Sachverhalt des zur Diskussion stehenden Problems. Das Ziel der morphologischen Kommunikationsmethodik ist:

Kreativer Kontakt zwischen zwei Problemlösern

„Das Gespräch ist der grösste Ideenproduzent überhaupt.“ Rudolf Flesch

Es wird uns methodisch hochstehendes Verhalten durch Vererbung nicht geschenkt. Wir müssen die notwendigen Fähigkeiten jederzeit selber formieren. Der vorliegende Text mag dazu dienlich sein.

Als Verfasser eines solchen Textes muss man sich entscheiden, ob man dem Leser Informationen geben will, die ihm erlauben, in einem Streitgespräch raffinierter oder massiver mit Worten unfair zu kämpfen, oder ob man einen Beitrag geben will zur Reduktion von Wortkämpfen und zum Aufbau von kultivierten, konstruktiven Gesprächen. Ich habe mich in diesem heiklen Punkte aus Überzeugung Aristoteles angeschlossen. Er betrachtet es als verwerflich, undiszipliniert zu streiten. In diesem Text handelt es sich also um konsensorientierte Gesprächsführung und um konstruktive Gestaltung zwischenmenschlicher Beziehungen. Letztlich handelt es sich also um Grundsätze der Menschenführung.
Für Zwicky hat ja auch die Eliminierung der Verirrungen des menschlichen Geistes einen hohen Stellenwert in seinem Morphologiekonzept. Möglichkeiten des gestörten Verhaltens erhalten deshalb relativ wenig Raum im Text. Auch in diesem Kapitel über die Kommunikation steht also die Methodik des geordneten Verhaltens im Interessenbrennpunkt.

„Auf dem Markt DIALEKTIK tummeln sich seit einigen Jahren so manche Scharlatane, die zwar viel versprechen und recht gute Showmaster abgeben können, doch von Dialektik wenig ahnen." Rupert Lay

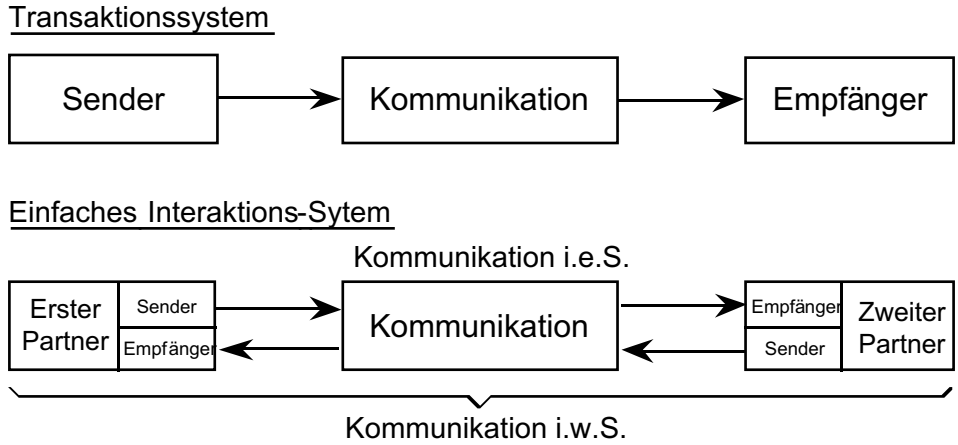
2.1 Prinzipien der Kommunikation

1. Kommunikationssysteme
2. Inadäquater oder adäquater Umgang mit einem Kommunikationssystem
3. Operative Definition von Begriffen
4. Gleitender Sprachgebrauch
5. Das Prinzip des Sprachwechsels
6. Orthosprache - Metasprache
7. Verbale und nicht-verbale Kommunikation
8. Der kommunikative Schnitt
9. Kommunikable und nicht-kommunikable Wahrheiten
10. Flexibilität kommunikabler Wahrheiten
11. Zwei Wahrheiten können sich nicht widersprechen
12. Schwierigkeitsstruktur von Kontroversen

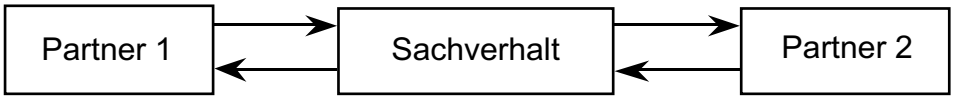
Offensichtlich sind kommunikable Wahrheiten solche, die von Person zu Person übertragen werden können, mit Hilfe von Signalen, Zeichen oder anderen Kommunikationsmitteln. Das Studium des Formalismus der Kommunikation von Wahrheiten muss deshalb auch eine Studie der Signale, Zeichen und anderen charakteristischen Kommunikationsmittel enthalten.

„Jedes Buch über morphologisches Denken wird notwendigerweise Prinzipien des konstruktiven Denkens und Handelns enthalten, welche aus einer solchen Studie fliessen." Zwicky

Prinzipien der Kommunikation befassen sich mit grundsätzlichen Aspekten des Kommunizierens. Es ist klar, dass die Struktur eines Kommunikationssystems folgendermassen darstellbar ist:



Falls wir das Kommunikationssystem im engeren Sinne des Wortes bloss durch die Pfeile darstellen, lässt sich der Sachverhalt, über den kommuniziert wird, als das, was zwischen den Partnern sozusagen auf dem Tisch liegt, darstellen.



2.1.1 Kommunikationssysteme

Kommunizieren ist Informationsaustausch zwischen zwei Menschen, die abwechselnd die Rolle von Sender und Empfänger spielen. Dazu werden Signale oder Zeichen benötigt. Es gibt verschiedene Stufen von Signalsystemen. Zunächst treten die Dinge selber als ihre eigenen Signale auf. Dann verwendet man getrennt von den Dingen separate Signale oder Zeichen.

Wichtig ist der Unterschied zwischen der alltäglichen Umgangssprache und der Fachsprache oder dem Jargon eines bestimmten Fachgebietes. Eine Fachsprache kann unter Umständen ein extra konstruiertes Signalsystem als Präzisionssprache entwickeln, wie dies z.B. in der Mathematik sich als notwendig erwiesen hat. Dazu kommt in unserer Zeit, wo wir schnelle informationsverarbeitende Maschinen haben, noch die Notwendigkeit von Spezialsprachen zum Informationsaustausch zwischen derartigen Maschinen und Geräten und zwischen Mensch und Maschine.

Ein grosser Teil vom Begriffsmaterial, mit dem wir täglich in der Umgangssprache arbeiten, ist in seiner Bedeutung verschwommen, unscharf (fuzzy). Dem entspricht sogar eine unscharfe Logik der Gedankenverbindung. In vielen Fällen des Alltages genügt dies. Es ist jedoch unmöglich, sämtliche kommunikativen Bedürfnisse bloss mit den oft vagen Mitteln der Umgangssprache adäquat zu erfüllen. Je nach dem Grad der wünschbaren Exaktheit müssen deshalb problembezogen eigene Fachbegriffe oder fachlich normierte Sprachen oder sogar Präzisionssprachen entwickelt werden. (Fachbegriff = terminus technicus).

„Die Fachsprache des Wissenschaftlers ist aus der Not geboren, Zusammenhänge beschreiben zu müssen, die ausserhalb des Bereichs unserer Alltagserfahrung liegen und für deren Beschreibung unsere aus dieser Alltagserfahrung entstandene Sprache daher weder Begriffe noch Syntax bereit hält." Hoimar von Ditfurth

Es ist also der problembezogene Zweck der Kommunikation, welcher ein

adäquates Signalsystem

bedingt. Dient die Kommunikation der problemgebundenen Vermittlung technischer Informationen, so ist der Fachjargon sorgfältig zu pflegen. Dient die Kommunikation der Übermittlung nicht problemgebundener, freier Informationen, z.B. dichterischen Zwecken, so ist eher die überlieferte Umgangssprache, die Muttersprache, der Dialekt, zu pflegen.

2.1.2 Inadäquater oder adäquater Umgang mit einem Kommunikationssystem

Inadäquater Umgang ist zunächst dadurch gekennzeichnet, dass man annimmt, dass Wörter etwas ganz bestimmtes bedeuteten und zwar akkurat das, was man selber im Moment geneigt ist, darunter zu verstehen, weil es dem Modell entspricht, das in unserem Speicher aufgezeichnet ist. Stellt sich heraus, dass Kommunikationsschwierigkeiten auftreten, so meint man, dass offenbar der Partner die Wörter nicht richtig versteht. Oft entwickelt sich aus einer solchen Kontroverse ein undiszipliniertes Streitgespräch. Für viele Leute ist ein anderer Gebrauch eines Wortes, als sie es gewohnt sind, schon kontraintuitiv, was einen Wortstreit induziert. Ohne zu verstehen, wo die Wurzeln der Schwierigkeiten stecken, versuchen die Partner durch blosse Rede und Gegenrede die Kontroverse zu bewältigen, worauf sich die Abwehrsysteme einschalten und die Diskussion in ein unangemessenes Streitgespräch ausartet.

„Der natürlich empfindende Mensch möchte eine Vorstellung von den Wörtern haben; versteht er eines nicht, so biegt er es sich solange zurecht, bis es zu seiner Vorstellungswelt passt und sich in seine Alltagssprache mühelos einfügt. Die Frage nach der sachlichen und entstehungsmässigen Richtigkeit des neuen Wortes kümmert ihn dabei nicht im geringsten." Hans Sommer

Inadäquater Umgang mit einer Sprache liegt vor, wenn die Wörter als Bedeutungsträger unzumutbar überlastet werden. Es werden dann Wörter aus verschiedenen Bedeutungskreisen zu Sätzen zusammengestellt. Diese erwecken den Eindruck von sinnvoller Information, jedoch gelingt es nicht, die Information, die Ideen zu erfassen, weil die Bedeutungsverschiebungen der Wörter es verbieten.

Inadäquater Umgang mit einem Signalsystem liegt auch vor, wenn ein Zeichen mit dem Bezeichneten verwechselt wird. Dies führt zu typischen Schwierigkeiten, die oft nur schwer zu erkennen und zu bewältigen sind.

„Das Stroh der Worte mit dem Korn der Dinge verwechseln." Leibniz

„Das Bild, das im Denken erscheint, ist nicht das physische Objekt selber, obschon es eine Informationsquelle darüber ist. Das Gedankenobjekt mit dem physischen Objekt zu verwechseln , das heisst: den Denunzianten mit dem Kriminellen zu verwechseln. Das Leben wäre unmöglich, falls es nicht irgend eine Art von Entsprechung gäbe zwischen der äusseren Welt und ihrem Bild in unserem Denken; und die Evolution hat durch die natürliche Selektion darüber gewacht, dass die Entsprechung für praktische Zwecke genügt. Allerdings, man kann nicht immer auf diese Entsprechung rechnen, und in der Physik akzeptiert man überhaupt kein Detail des Bildes, es sei denn, dass es bestätigt würde durch sehr viel exaktere Methoden der Verifikation." Eddington

Diese verheerende Verwechslung ist offenbar auch Ursache für ein Verhalten, das man so nennen kann:

Magischer Umgang mit der Sprache

Magisch ist das Operieren mit blossen Worten oder anderen Zeichen, in der Hoffnung, oder in der Befürchtung, dass dies einen wünschbaren oder einen befürchteten Einfluss auf die bezeichneten Dinge selber ausübt. Es ist zwar zuzugestehen, dass ein gesprochenes Wort einen Einfluss auf einen angesprochenen Menschen ausüben kann, aber doch nicht direkt auf Sachen.

Es ist unmöglich, dass bloss durch gesprochene oder gedachte Worte, durch blosses Sprechen oder Denken direkt materielle Dinge mechanisch bewegt werden können.

Vertreter der Parapsychologie haben sich offensichtlich schwierige Aufgaben gestellt: Sie müssen z.B. unter einwandfreien, strengen Versuchsbedingungen wiederholbare Experimente vorführen, in denen ein Mensch (Medium) durch blosse Gedanken entfernte materielle Objekte mechanisch bewegt (Telekinese).

„Es fällt dem Menschen schwer, sich von magischen Vorstellungen zu lösen." Herbert Haag, Theologe

Inadäquater Umgang mit der Sprache liegt auch vor, wenn die

Schranke der Fremdartigkeit

von Nicht-Verstandenem zum Abbruch der geordneten Kommunikation führt: unerwünschte Effekte, Vorgänge, Ereignisse, Zustände werden einem Sündenbock als Verursacher zugeschrieben. Dieser wird exkommuniziert, verteufelt, verfolgt: Wer nicht meine Sprache spricht, wer nicht so denkt wie ich, ist kein Mensch, sondern ein Barbar, somit bin ich nicht verpflichtet, ihm human und sachlich zu begegnen. Die Möglichkeit des Andersseins wird dem Anderen nicht gewährt und damit verscherzt man diese Möglichkeit auch für sich selbst.

Sich einer magischen Vorstellungswelt anzuschliessen, einer Gemeinschaft beizutreten, die von einer magisch wirkenden Führerpersönlichkeit die Lösung aller Probleme versprochen bekommt, hat zweifellos etwas anziehendes: Es wird ja die Option offeriert, dass Probleme gelöst werden, ohne dass der Mensch seine Problemlösungsfähigkeit methodisch selber formieren und einsetzen muss. An Stelle eines anspruchsvollen Lebens wird ein leichtes Leben versprochen. Fabulierfreudigkeit und Leichtgläubigkeit reichen sich oft die Hand.

Adäquater Umgang mit einem Kommunikationssystem ist vor allem dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationsmittel einer methodischen Analyse unterzogen werden. Dies bedeutet, dass z.B. beim Auftreten einer Kontroverse die verwendeten Begriffe situationsbezogen, problembezogen, operativ, sachbezogen definiert oder gestaltet werden. Voraussetzung ist, dass die Kommunikationspartner um diese Notwendigkeit wissen und sich der entsprechenden Revision der verwendeten Begriffssysteme zu unterziehen bereit sind. Dies verlangt allerdings, dass die Fähigkeit zum Ändern von Denk- und Verhaltensstrukturen formiert worden ist. Denn das Ändern von Denkstrukturen äussert sich ja gerade darin, dass Begriffe eine andere Bedeutung erhalten, als sie vorher hatten. Typisch für den problemadäquaten Umgang mit der Sprache ist, dass Kommunikationsmittel als geistige Werkzeuge aufgefasst werden:

Begriffe, Sprache sind intellektuelle Werkzeuge, geistige Instrumente der Kommunikation, des abstrakten Denkens.

„Das schöpferische Prinzip: Wir sind im freiesten Gebrauch zu immer neuen Begriffsbildungen berechtigt, mit der einzigen Beschränkung der Vermeidung eines Widerspruchs." Hilbert

Es ist ein typisches Kennzeichen der Alltagssprache, dass manche Begriffe nur vage benutzt werden, so dass verschiedene Menschen durchaus andere Vorstellungen von denselben Begriffen haben können. Es ist nicht immer möglich, solch vage verschwommene Begriffe ohne weiteres präzise zu definieren, wenn sich dies als notwendig erweisen sollte. Glücklicherweise ist dies auch nur in ausgewählten Situationen notwendig. Manchmal liegt sogar in der Unschärfe ein Vorteil.

2.1.3 Operative Definition von Begriffen

Jede Kommunikation von Informationen ist beschränkt durch die Möglichkeiten der verwendeten Ausdrucksmittel. Die Kommunikationswerkzeuge zu verändern, der Problemsituation anzupassen, ist deshalb ein legitimes Anliegen methodischen Denkens. Der Werkzeugcharakter der Begriffe legt klar und deutlich den Gedanken nahe, dass Begriffe, vor allem Schlüsselbegriffe, akkurat wie manuelle Werkzeuge zweckentsprechend, problembezogen hergerichtet werden müssen. Die Notwendigkeit zu einer solchen operativen Definition oder Revision von Begriffen wird dringlicher, sobald wir uns verbindlich und präzise ausdrücken möchten. Diese Auffassung wird in den exakten Wissenschaften - Mathematik und Physik - geübt, und sie hat sich bewährt.

Man sollte unterscheiden: Begriff, Wort und Objekt. Oft ist es sinnvoller zu fragen: was war namengebend? als etwa: was ist das?

„Die Wissenschaft hat im Laufe ihrer Geschichte immer strengere Anforderungen an das gestellt, was sie als eine nachprüfbare und mitteilbare Tatsache anerkennt. An eine Klärung dieser Frage ist wohl nicht zu denken, ohne dass wir uns zugleich über die Art der Sprache klar werden, in der solche Tatsachen kommuniziert werden." Herrmann Weyl

2.1.4 Gleitender Sprachgebrauch

Nicht alle Begriffe haben einen eindeutig fixierten Sprachgebrauch. In manchen Situationen ist es selbstverständlich, dass Wörter ihre Bedeutung ändern können, je nach dem Zusammenhang, in dem sie auftreten. Der sprachliche und der nicht-sprachliche Kontext ist es, der dann näher bestimmt, was wir mit den Wörtern tatsächlich meinen. Die Bedeutung eines Wortes gleitet damit sozusagen von Situation zu Situation. Z.B. gleitet die Bedeutung des Wortes „heute“ von Tag zu Tag. Der Vorname „Peter“ gleitet von Person zu Person, welche diesen Vornamen hat. Viele wichtige Begriffe erhalten ihre Funktionstüchtigkeit erst voll, wenn ihr gleitender Sprachgebrauch eingerichtet und verstanden wird. Die Bedeutung wird dann von Situation zu Situation anders fixiert. Ausserdem gleitet der Sprachgebrauch für einen bestimmten Kernbegriff sozusagen in einem Begriffshof, einem Halo von Bedeutungsvarianten, die je nach Kontext anders verwendet und verstanden werden.

2.1.5 Das Prinzip des Sprachwechsels, des Symbolikwechsels

„Übersetzen ist die ideale Form der intellektuellen Übung. Immer, wenn wir übersetzen, sind wir gezwungen, Denkformen, an die wir gewöhnt sind, aufzugeben und uns solche anzueignen, die vollständig fremd sind im Vergleich zu unserem gewohnten Denken. Es gibt nichts Besseres, um geistige Flexibilität zu erwerben. Dies aber ist das Hauptmerkmal des klaren Denkens. Wenn fremde Sprachen nicht existieren würden, müsste man sie erfinden, als Werkzeug zur Formierung unserer Vernunft.“ Rudolf Flesch

„Versucht man einen Gedanken in zwei verschiedenen Sprachen recht verschiedenen Typs auszusprechen, so bemerkt man, dass das verschieden leicht oder schwer gelingt, und dass schliesslich zwei mehr oder weniger doch verschiedene Gedanken daraus geworden sind, und sieht man ein, dass der Gedanke selbst wohl mit keinem dieser beiden ganz identisch ist. In nicht so symmetrischer Form hat man es mit diesem Phänomen zu tun, wenn man einen Text von einer Sprache in eine andere übersetzen will." Bruno von Freytag-Löringhoff

„Dieses Verfahren, Kalküle gleichsam durch andere Kalküle zu beleuchten, ist für die reine Logik eine Forschungsmethode. Wir nennen sie die des Kalkülwechsel.“ Bruno von Freytag-Löringhoff

„Eine untrügliche Analysenmethode besteht für mich darin, alle Kunstausdrücke durch beliebige neu erfundene (bisher sinnlose) Worte zu ersetzen, das Gebäude darf, wenn es richtig konstruiert ist, dadurch nicht einstürzen." Dedekind

Das linguistische Relativitätsprinzip (Saphir-Whorf-Hypothese):

„Kein Individuum hat die Freiheit, die Natur mit völliger Unparteilichkeit zu beschreiben, sondern eben, während es sich am freiesten glaubt, ist es auf bestimmte Interpretationsweisen beschränkt. Die relativ grösste Freiheit hätte in dieser Beziehung ein Linguist, der mit sehr vielen, äusserst verschiedenen Sprachsystemen vertraut ist. Bis heute findet sich noch kein Linguist in einer solchen Position. Wir gelangen daher zu einem neuen Relativitätsprinzip, das besagt, dass nicht alle Beobachter durch die gleichen physikalischen Sachverhalte zu einem gleichen Weltbild geführt werden, es sei denn, ihre linguistischen Hintergründe sind ähnlich oder können in irgend einer Weise aufeinander abgestimmt werden.“ Whorf

„Linguistik der Mehrsprachigkeit, der Sprachmischungen und Mischsprachen, der Übersetzung und des Übersetzungsvergleichs, des ‚Gesprächs zwischen den Sprachen in uns', die neue vergleichende Sprachwissenschaft, das alles kann man zusammenfassen unter dem Namen „Interlinguistik"."
Mario Wandruszka

Auch Zwicky forderte eine Multisprachlehre: Gleichzeitiger Erwerb von mehreren Fremdsprachen mit angemessenem Wortschatz- und Grammatikvergleich.

Sprachen haben eine Instrumentalstruktur, diese entspricht irgendwie unserer Mentalstruktur; wenn wir Glück haben, entspricht diese in angemessener Form der realen Welt in und um uns.

2.1.6 Orthosprache - Metasprache

Manchmal ist es notwendig, um Konfusionen zu vermeiden, zwei Signalebenen zu unterscheiden:

- das primäre Signalsystem (Orthosprache), mit welchem wir einen definierten Sachverhalt darstellen.
- das sekundäre Signalsystem (Metasprache), mit welchem wir über die Orthosprache sprechen.

Eine Verwechslung oder Vermengung dieser beiden Kommunikationsebenen kann in kritischen Fällen zu typischen Schwierigkeiten führen.

2.1.7 Verbale und nicht-verbale Kommunikation

Wichtig ist die Unterscheidung zwischen verbalen Signalen, also Wörtern und Sätzen der geschriebenen oder der gesprochenen Sprache und von nicht-verbalen Signalen. Von besonderer Bedeutung ist der Umstand, dass die verbale Kommunikation von der linken und die nicht-verbale von der rechten Grosshirnhälfte kontrolliert wird. Die verbale Informationsverarbeitung ist dabei langsamer und hat die geringere Kapazität als die nicht-verbale. Die nicht-verbale Kommunikation ist dagegen evolutionsmässig älter, so dass in einem Zweifelsfalle das Zwischenhirn sich eher auf nicht-verbale Eindrücke abstützt. Ja, der Sinn der verbalen Kommunikation wird bewertet aufgrund der gleichzeitig empfangenen nicht-verbalen Signalen.

2.1.8 Der kommunikative Schnitt

Wer sich über ein bestimmtes Thema äussert, steht oft vor der Notwendigkeit, dass aus praktischen Gründen nicht alles gesagt werden sollte, was an sich gesagt werden könnte.

Dies kann noch erschwert werden, durch den Umstand, dass man wesentliche Dinge, die zum Thema gehören, oft nicht einmal kennt. Der Ausweg besteht darin, dass wir sozusagen einen Schnitt in den Bereich der kommunikablen Wahrheiten legen: Wir halten die Mitteilung von Informationen, die jenseits des Schnittes liegen, zurück und runden den Zusammenhang der Informationen diesseits des Schnittes sinnvoll ab. Wer diese Methode nicht angemessen benutzt, verfällt oft dem Fehler, sich im Labyrinth des eigenen Geistes zu verirren und so im Verlaufe der Kommunikation vom Hundertsten ins Tausendste zu geraten, er verfällt sozusagen einer Ideenflucht. Damit verlassen wir meist auch die zur Diskussion gestellte Frage:

„Monsieur, vous sortez de la question." Marcel Pagnol, Topaze

Durch einen kommunikativen Schnitt wird im Grunde genommen der Diskussionsbereich angemessen begrenzt. Oder, wie man auch sagen kann, es wird eine black-box eingeführt, ein Bereich, über dessen Inhalt wir nicht sprechen.

2.1.9 Kommunikable und inkommunikable Wahrheiten

Es gibt Dinge, die wir nicht kennen, über die in unserem Gehirn keine Informationen gespeichert sind. Es gibt Dinge, die zwar in unserem Gehirn Informationen haben, aber es fehlt der Zugriff zum Speicher. Es gibt in diesem Sinne Wahrheiten, die nicht mitteilbar, nicht kommunikabel sind. Da der nicht-verbale Anteil der menschlichen Kommunikation im Vergleich zum verbalen ohnehin grösser ist, folgt, dass viele zwischenmenschlich auftretenden Schwierigkeiten auf der Existenz nicht kommunikabler Wahrheiten beruhen dürfte.

„Es scheint, dass tatsächlich die allgemeine menschliche Tragödie ihren Ursprung fast ganz in der Existenz inkommunikabler Wahrheiten hat." Zwicky

Zwicky, Peirce, Kant, Eddington, haben sich zum Beispiel mit dieser Tatsache auseinandergesetzt. Die Bedeutung dieses Umstands scheint also erkannt zu sein. Trotzdem ist dieser Punkt noch wenig erforscht. Polany hat sich speziell mit dem Aspekt derjenigen Information befasst, die im Hirn gespeichert, jedoch inkommunikabel sind, die, jedoch unbewusst - stillschweigend (tacit) - unsere Kommunikation und unser Denken beeinflussen, ohne dass wir dies bewusst merken.

„Das Gedächtnis ist ein kapriziöses und launiges Wesen, einem jungen Mädchen zu vergleichen: bisweilen verweigert es ganz unerwartet, was es hundert Mal geliefert hat, und bringt es dann später, wenn man nicht mehr daran denkt, ganz von selbst entgegen" Schopenhauer

Auch Immanuel Kant stiess auf die Problematik der Mitteilbarkeit. Am 1. Juli 1794 erwiedert er einen Brief seines Schülers Jacob Sigismund Beck, eines Mathematikers:

„ Man kann eigentlich nicht sagen, dass eine Vorstellung einem anderen Dinge zukommen, sondern dass ihr, wenn sie Erkenntnisstück werden soll, nur eine Beziehung auf etwas anderes, als das Subjekt ist, dem sie inhäriert, zukomme, wodurch sie anderen kommunikabel wird; denn sonst würde sie bloss zum Gefühl der Lust oder Unlust gehören, welches an sich nicht mitteilbar ist. Wir können aber nur das verstehen und anderen mitteilen, was wir selbst machen können, vorausgesetzt, dass die Art, wie wir es anschauen, um dies oder jenes in eine Vorstellung zu bringen, bei allen als einerlei aufgenommen werden kann." Kant

Das System der Beziehungen, das wir symbolisch, z.B. in mathematischen Symbolen zu Papier bringen und damit machen, dass unsere Vorstellungen über die Dinge, zwischen denen die Beziehungen bestehen, mittelbar werden. Dieses Beziehungsschema heisst auch Struktur.

„Da die Struktur von allem abgesondert ist, was Struktur besitzt, kann sie durch mathematische Formeln genau bestimmt werden. Daher ist unser Wissen von der Struktur mitteilbar, während viel von unserem Wissen nicht mitteilbar ist. Ich kann anderen das lebhafte Wissen, das ich von meinen eigenen Sinneseindrücken und Gefühlen habe, nicht übermitteln. Es gibt keinen Weg, um meinen Sinneseindruck davon, wie Hammelfleisch schmeckt, mit dem Sinneseindruck, den ein anderer vom Geschmack des Hammelfleisches hat, zu vergleichen. Ich kann nur wissen, wie es bei mir schmeckt, und er kann nur wissen, wie es bei ihm schmeckt. Wenn wir aber beide in eine Landschaft schauen, können wir, obwohl es keine Möglichkeit gibt, unserer Gesichtseindrücke als solche zu vergleichen, doch die Strukturen unserer respektiven Gesichteindrücke von der Landschaft vergleichen. Es ist möglich, dass eine Gruppe von Sinneswahrnehmungen in meinem Gemüt dieselbe Struktur hat, wie eine Gruppe von Sinneseindrücken im Gemüt eines anderen.

Es ist ebenso möglich, dass eine Gruppe von Wesenheiten, die keine Sinneseindrücke in irgend jemandes Gemüt, aber miteinander durch Beziehungen verbunden sind, von denen wir keine Vorstellungen zu machen vermögen, diese selbe Struktur haben mögen. Wir können daher ein strukturelles Wissen von dem haben, was ausserhalb von irgend einem Gemüte ist. Dieses Wissen wird aus derselben Art von Aussagen bestehen, wie es jene sind, die über das physikalische Universum in den modernen Theorien der mathematischen Physik gemacht werden. Zum exakten Ausdruck von physikalischem Wissen ist eine mathematische Form wesentlich, weil das die einzige Möglichkeit ist, die uns erlaubt, ihre Aussagen auf strukturelles Wissen zu beschränken. Jeder Pfad zum Wissen von dem, was unter der Struktur liegt, ist dann durch ein undurchdringliches mathematisches Symbol versperrt." Eddington

2.1.10 Flexibilität kommunikatibler Wahrheiten

Jede Kommunikation ist beschränkt durch die Möglichkeiten der benutzten Ausdrucksmittel. Es ist daher unmöglich, sich über den Sachverhalt dieser Welt endgültig und abschliessend auszudrücken mit den Mitteln irgend eines Kommunikationssystems. Man muss immer wieder mit der Möglichkeit rechnen, dass verwendete Begriffe anders definiert werden könnten und dass dadurch ganz neue Aspekte auftauchen könnten. Dies hat zur Folge, dass man wegen der grundsätzliche Beschränktheit jedes Begriffssystems die Möglichkeiten neuer Informationen zugestehen muss. Ja, man muss sogar die Unerschöpflichkeit des Gesamtfeldes der Information ins Auge fassen.

„Inexhaustible intricacy of the fabric of conceptions" Peirce

2.1.11 Zwei Wahrheiten können sich nicht widersprechen

Das Prinzip des Widerspruchs ist ein grundlegender Satz, den z.B. Aristoteles oder Leibniz immer wieder anführen. Wahrscheinlich ist er von Parmenides als erstem klar formuliert worden.

Es ist unmöglich, dass zwei Aussagen, die sich widersprechen, beide wahr sind

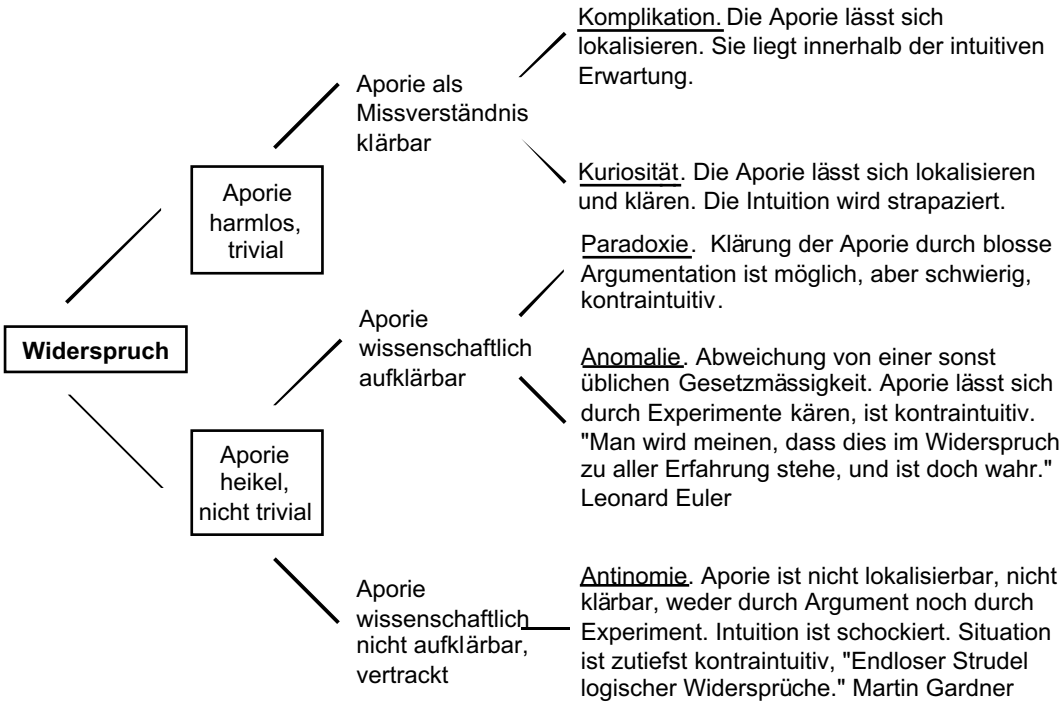
Was als Widerspruch gilt, muss unter Umständen sorgfältig geklärt werden. Denn neben kontradiktorischen Widersprüchen kennt man auch solche, die konträr oder komplementär genannt werden.

Es muss sich aufgrund des Satzes vom Widerspruch im Prinzip eine Kontroverse bereinigen lassen. Es ist nicht sinnvoll, dass zwei Gesprächspartner widersprüchliche Auffassungen über bestehende Sachverhalte uneinsichtig vertreten und sich dabei bekämpfen. Es müssten solche Auffassungen geeignet differenziert werden, so dass Unterschiede klarer heraustreten, um die verschiedenen Wahrheiten eher erkennen zu können. Falls uns gleichzeitig zwei widersprüchliche Auffassungen begründet als wahr erscheinen, muss sich der Widerspruch im Prinzip klären lassen. Es muss sich um einen bloss scheinbaren Widerspruch handeln. Durch eine geeignete Fallunterscheidung müssten sich beide Aussagen so differenzieren lassen, dass der Unterschied klar wird. Oft muss dafür das Begriffsmaterial operativ revidiert werden. In der traditionellen Logik und Methodologie wird der Satz des Widerspruchs als ein Fundamentalprinzip der Logik aufgefasst.

Es ist allerdings denkbar, dass in einem Gedankengang ein tief sitzender Widerspruch vorliegt, dessen Klärung ein vertracktes Problem stellt. Dann spricht man etwa von einer Kontroverse. Bei einem wirklich tief sitzendem, unklärbaren Widerspruch muss man die Angelegenheit als offen erklären.

2.1.12 Schwierigkeitsstruktur einer Kontroverse

Ursache einer Kontroverse ist eine Schwierigkeit, eine Aporie, eine Verlegenheit, eine Auswegslosigkeit. Die Kontroverse äussert sich in einem Widerspruch, der verschiede Grade der Klärbarkeit haben kann. Immer ist die spontane Intuition irregeleitet. Jeder Widerspruch fordert Klärung. Ein Widerspruch kann sich als scheinbar scheinbar herausstellen und sich dadurch lösen. Dies kann für die Intuition überraschend sein. Die Lösung ist dann vielleicht kontraintuitiv. Ein Widerspruch kann jedoch tief sitzen, dass er jedem Versuch zur Aufklärung widersteht. Solche Antinomien sind merkwürdigerweise in der Wissenschaft aufgetreten und sind Grund für Beunruhigung, Grund zum aufhorchen.


Widerspruch
Aporie harmlos, trivial
Aporie heikel, nicht trivial
Aporie als Missverständnis klärbar
Aporie wissenschaftlich aufklärbar
Aporie wissenschaftlich nicht aufklärbar, vertrackt
Komplikation. Die Aporie lässt sich lokalisieren. Sie liegt innerhalb der intuitiven Erwartung.
Kuriosität. Die Aporie lässt sich lokalisieren und klären. Die Intuition wird strapaziert.
Paradoxie. Klärung der Aporie durch blosse Argumentation ist möglich, aber schwierig, kontraintuitiv.
Anomalie. Abweichung von einer sonst üblichen Gesetzmässigkeit. Aporie lässt sich durch Experimente kären, ist kontraintuitiv. "Man wird meinen, dass dies im Widerspruch zu aller Erfahrung stehe, und ist doch wahr." Leonard Euler
Antinomie. Aporie ist nicht lokalisierbar, nicht klärbar, weder durch Argument noch durch Experiment. Intuition ist schockiert. Situation ist zutiefst kontraintuitiv, "Endloser Strudel logischer Widersprüche." Martin Gardner

2.2 Kopfwechsel von Ideen

1. Präsentieren nach dem Rationalitätsprinzip
2. Interpretieren nach dem Toleranzprinzip
3. Voraussetzungen des Verstehens
4. Stufen des Verstehens
5. Überprüfen des Verständnisses
6. Nicht-Verstehen
7. Zitate der Kommunikation

Beim Stafettenlauf wechselt der Stab in die Hand von zwei Mitspielern. Beim intellektuellen Kommunizieren wechselt analog eine Idee den Kopf von zwei Partnern - falls es überhaupt soweit kommt

Kopfwechsel einer Idee verlangt, dass die Idee präsentiert und interpretiert wird, bis sie verstanden ist.

Es ist nicht unwichtig, sich zu vergegenwärtigen, dass es zunächst nicht die objektive Wirklichkeit ist, sondern nur unsere Modellvorstellung davon, die wir in unserem Kopfe haben. Wenn wir über einen Sachverhalt argumentieren, so halten wir einander gegenüber:

- unsere eigene Vorstellung über den Sachverhalt
- unsere eigene Vorstellung über die Vorstellung des Partners über den Sachverhalt
- unsere eigene Vorstellung über die Vorstellung, welche der Partner mutmasslich über unsere Vorstellung hat.

Da unsere eigene Vorstellung zwar in unserem Kopfe irgendwie vorhanden ist, ist es so, dass wir die Vorstellungen, die der Partner über den Sachverhalt und über unsere Vorstellungen hat, antizipierend mutmassen können.

Sollten wir ihm das Wort verbal oder nicht-verbal - mit einer Handbewegung - abschneiden, weil wir meinen, schon zu wissen, was er sagt, dann gehen wir wohl etwas zu weit: Unsere Vorstellungen sind nicht identisch mit den Vorstellungen meines Partners. Wir müssen ihm die Option gewähren, seine Vorstellungen zu kommunizieren.

Eine offene Persönlichkeit bringt es fertig, die Vorstellungen des Partners nicht zu antizipieren, sondern diesem zuzuhören, um seine Vorstellungen in Erfahrung zu bringen.

Es ist wichtig, dass man einem Kommunikationspartner das Recht einräumt, andere Vorstellungen haben zu dürfen, als man selber hat und antizipiert.

2.2.1 Präsentieren nach dem Rationalitätsprinzip

Es ist sinnvoll, möglichst rational zu präsentieren und sich mit der Präsentation möglichst auf die Verständnismöglichkeiten des Empfängers einzustellen.

Dies ist das erste Prinzip der intellektuellen Sorgfalt

Man darf beim Präsentieren technischer Informationen davon ausgehen, dass der Empfänger an sich bereit ist, seine Verständnisfähigkeit problembezogen angemessen zu erweitern.

Für jede Präsentation scheinen folgende fünf Punkte wesentlich zu sein:

1. Gliederung des Textes: Die Anzahl der Glieder soll intuitiv gut überblickbar sein, d.h. also etwa 2-7, eventuell 10-12 Punkte. Eine Untergliederung in fünf Punkte ist oft am vorteilhaftesten. Eine Einteilung sollte ausserdem homogen sein, d.h. von einem einzigen Einteilungsgesichtspunkt her erzeugt werden. Strenge Zweiteilung heisst auch: Dichotomie. Heterogene Gliederung behindert das Verständnis, ist aber heuristisch zugelassen.

2. Der kommunikative Schnitt: Neben dem, was ich sage, ist von ausschlaggebender Bedeutung, was ich nicht sage. Wie der kommunikative Schnitt gelegt wird, entscheidet oft über die Verständlichkeit der präsentierten Information für den Partner.

   „Worauf es ankommt, ist: konkrete Knappheit des Textes." E.A. Rauter

3. Darstellungsmittel: Verbale oder nicht-verbale Darstellungsmittel, wie Illustrationen, Bilder, Diagramme, Filme, Trickfilme, Modelle. Wichtige Begriffe sind operativ zu definieren. Der Layout der Informationen ist sinnvoll zu gestalten.

4. Formulierung des Textes: Voraussetzungen, Konsequenzen, Beweisführung, Widerlegen von Einwänden, Vorwegnahme möglicher Einwände, ganzheitliche Schilderung von Zusammenhängen, Abstützung auf angemessene Experimente, eventuell Gedankenexperimente. Zur Prüfung und Formulierung und zum Ausrichten auf den Empfänger ist wichtig, Umformulierungen, Paraphrasierung auszuprobieren.

5. Ausrichtung: Sich auf die Ausdrucksmittel und auf das Wissen des Partners abstützen, auf gemeinsame Diskussionsbasis (referentiel commun, nach Gonseth). Darstellungen am Ziel und Zweck der Präsentation orientieren.

Jede Aussage, die ich präsentiere, ist zunächst Ausdruck meiner inneren Bedingungen, Auskunft über mein Modell der dargestellten Situation und nicht der Auskunft über die Situation selbst.

Präsentieren verfolgt wohl immer die Absicht, den Empfänger zu überzeugen, ist also jederzeit Werbung: Echte Werbung hat einen hohen Stellenwert.

Schriftliche, bildliche, konkrete Präsentation durch das gesprochene Wort mit artikulierter Sprache, haben unvermeidliche formierende Rückwirkungen auf den unbewussten Denkprozess.

Selbstverständlich ist eine stufenweise Entwicklung nach dem Approximationsprinzip ins Auge zu fassen: Zunächst Informationsmaterial, dann heuristische Ordnung, dann plausible Ordnung, schliesslich eventuell strenge Ordnung.

2.2.2 Interpretieren nach dem Toleranzprinzip

Jede Interpretation einer Information, die mir von einem Partner kommuniziert wird, ist zunächst Ausdruck meiner inneren Bedingungen, Auskunft über mein Modell, das ich von der äusseren Situation habe. Zu dieser Situation gehört ja auch mein Partner. Meine Modellvorstellungen erlauben mir, über das, was der Partner als nächstes sagen wird, im Voraus Ahnungen, Erwartungen aufzubauen, hochzurechnen. Dies geschieht sehr umfangreich und ganz unbewusst. Ich bin also in der Lage, was er als nächstes präsentieren wird, zu antizipieren. Meine Antizipationen werden mit grosser Wahrscheinlichkeit um so mehr daneben geraten, je höher der kreative Anspruch der Problemsituation ist. Solche Antizipationen führen sehr leicht zu Unterschiebungen: Ich bin dann davon überzeugt, dass er das gesagt hat, was ich mir vorgestellt habe. Falls in seinen Aussagen etwas erscheint, das dem widerspricht, laufe ich Gefahr, ihn mit einem unangemessenen Streitgespräch zu behelligen.

Es ist nun wirklich leicht, einem Partner eine eigene Auffassung zu unterschieben und dann damit zu zeigen, dass der Partner offenbar im Irrtum ist. Es ist dagegen sehr viel schwerer, die Auffassungen des Partners ehrlich zu erkunden. Wesentlich ist deshalb das Toleranzprinzip, das Prinzip der hermeneutischen Deutung. (Hermeneutik = Kunst der Deutung, der Auslegung, der Interpretation).

Das ist das zweite Prinzip der intellektuellen Sorgfalt

Nach Collingwood ist es sinnvoll, Aussagen grundsätzlich als Antworten auf Fragen aufzufassen. Für die Interpretation von eigenen Aussagen oder von Aussagen eines Partners ist es deshalb oft sinnvoll, die jeweilige Fragestellung zu hinterfragen. So erhält man die Chance, stillschweigende Voraussetzungen Unterstellungen eher herauszubringen.

„Um zu verstehen, was ein Autor meint, muss man alle widersprüchlichen Aussagen in Einklang bringen - Pour entendre le sens d'un auteur, il faut accorder tous les passages contraires.“ Pascal

„Man setze voraus, dass die Redensart, so wie sie konstruiert wird, einen Verstand haben sollte. Diese Regel muss man sich allerdings im Reden und Schreiben vorsetzen und beim Lesen und Auslegen fremder Reden und Schriften wird sie ebenfalls und insofern gebraucht, dass man auch in zweifelhafteren und vieldeutigen Fällen dem Urheber, so oft nicht das Gegenteil kann bewiesen werden, denjenigen Sinn der Rede gelten lässt, der in Absicht auf das Wahre und Gute für ihn der vorteilhafteste ist, und diese Billigkeit auch da noch hat, wo er aus Mangel schicklicher Ausdrücke, oder bloss weil sie ihm nicht beifielen, das, was er wirklich hatte sagen wollen, mehr aus den Umständen und dem Zusammenhang, als aus den Worten zu schliessen gibt.“ Lambert

Interpretieren setzt voraus, dass der Zusammenhang, der nicht-sprachliche und der sprachliche Kontext beachtet wird. Wörter haben nicht eine eindeutige Bedeutung, sie haben einen Bedeutungshof und sprechen bei jedem Menschen zusätzliche Vorstellungen an (Konnotationen),die mit seinen persönlichen Erlebnissen zusammenhängen.

„In Zweifelsfällen ist immer die wohlwollendere Auslegung vorzuziehen.“ corpus juris

Wer abwehrgesteuert interpretiert, verletzt dieses Toleranzprinzip der hermeneutischen Billigkeit. Eine solche Verletzung ist ein gravierender methodischer Fehler. Betrüblicherweise scheint dieser Fehler recht häufig vorzukommen.

Es ist grundsätzlich notwendig, zu akzeptieren, dass der Diskussionspartner anders denkt als ich. Bereitschaft, das Anderssein zu gewähren. Bereitschaft, die Schranke der Fremdartigkeit durch Aufnahme von disziplinierter Kommunikation zu durchbrechen.

2.2.3 Voraussetzungen des Verstehens

Wir nehmen eine soziale Situation an, mit Sender und Empfänger von Informationen.

Sender: Führer, Instruktor, Vorgesetzter, Vater, Mutter, Präsentator, Geführter.
Empfänger: Geführter, Schüler, Student, unterstellter Mitarbeiter, Sohn, Tochter, vorgesetzter Führer.

Zur Diskussion stehe ein Thema, das der Empfänger unter Leitung des Senders verstehen möchte. Wir betrachten also eine typische Instruktionssituation.

Als Voraussetzung des Verstehens sind folgende Spielregeln zu beachten:

1. Der Sender hat das Recht, dass seine Ausführungen als sinnvoll betrachtet werden.
2. Der Empfänger hat das Recht, dass seine Ausführungen, insbesondere seine Fragen, als sinnvoll betrachtet werden.
3 Der Empfänger hat das Recht, mehrmals, bis zu fünfmal oder mehr dieselbe Frage zu stellen. Vom dritten Mal an darf er ausserdem eine andere Erklärung fordern.
4. Der Sender hat die Pflicht, fünfmal ordentlich zu antworten.
5. Der Sender hat die Pflicht, jedes mal zu versuchen, seine Erklärungen zu verändern und sich dabei auf die Mentalität des Empfängers einzustellen.

   „Es ist grobe Selbstsucht, von einem Mitmenschen zu verlangen, er solle auf dieselbe Art denken und dieselben Ansichten haben.“ Oscar Wilde

6. Der Sender soll all dies nicht als eine Frage der Geduld, sondern als eine Frage des ehrlichen Bemühens um Verständigung, der Bewältigung von echten Verständnisschwierigkeiten betrachten. Jeder hat die Pflicht, zu versuchen, den anderen zu verstehen. Jeder hat das Recht, dass man ihm mit Verständnis begegnet.
7. Der Sender muss im Prinzip versuchen, den Empfänger zum Instruktor zu formieren: Instruieren fördert die Fähigkeit, sich mitteilen zu können.

Ist es nicht merkwürdig, dass man die hermeneutische Billigkeit unter Punkt 1 als selbstverständlich hinnimmt, während sie unter Punkt 2 eher befremdlich wirkt? Besonders, wenn man beim Sender an einen Lehrer und beim Empfänger an einen Schüler denkt.

2.2.4 Stufen des Verstehens

Stellen wir uns irgend eine kreative Problemsituation vor. Man kann jederzeit den Problemlöser fragen: Hast du das Problem verstanden? Hast du die Lösung verstanden? Sein Ja, das wir vielleicht bekommen, hat nun je nach dem Stande seiner Auseinandersetzung mit dem Problem ganz andere Bedeutung. Es ist nützlich, sich verschiedene Formen des Verstehens vorzustellen. Dies kann mit Vorteil anhand einer Morphologie des Verstehens geschehen. Eine solch morphologische Systematik erlaubt grob 45 Stufen des Verstehens zu unterscheiden:

Grad der Intuition	punktuell		diskursiv		vollintuitiv	
Schärfe des Verstehens	stumpf		wach		scharf	
Tiefe des Verstehens	Initiation	Adaptation	Applikation	Instruktion	Investigation	
	schwaches Genie		starkes Genie		überragendes Genie	

Der Grad der Intuition entspricht der Lebhaftigkeit, mit welcher sich der Problemlöser das Problemfeld innerlich vorstellen kann. Bei punktueller Intuition blitzt gelegentlich eine Idee auf. Bei diskursiv verbundener Intuition durchlaufen wir bewusst und schrittweise eine Kette oder ein Netz - ein Labyrinth - von Ideen, die jede für sich mit punktueller Intuition in unserem Bewusstsein auftaucht. Bei der Vollintuition sind einzelne Ideen und Ideensysteme, die in der ersten Stufe ohne gegenseitige Verbindung und punktuell aufblitzten, in einer zweiten Stufe diskursiv verbunden sind, gesamthaft und vollumfänglich einsichtig. Dabei ist es ganz unerheblich, ob die fraglichen Ideen neu sind oder nicht. Man kann unterscheiden zwischen freier, ungerichteter Intuition und geführter oder gerichteter, ziel gerichteter Intuition. Der morphologische Ansatz verlangt, dass in der ersten Auseinandersetzung mit einem Problem ein intuitiver Suchprozess am Platze ist und dass dann nach einem kreativen Halt eine systematische Vertiefung der Untersuchung anschliessen soll. Unmittelbare Einsicht - Inspektion - ist ein intuitiver Prozess, Kommunikation durch Worte ist ein diskursiver Prozess.

Die Schärfe des Verstehens entspricht der Güte der Fragen, die der Problemlöser aus eigener Initiative zu stellen vermag. Hat er einen stumpfen Verstand, so stellt er keine selbständigen Fragen. Ein wacher Verstand stellt gelegentlich gute Fragen. Ein scharfer Verstand ist in der Lage, wesentliche Fragen, die sich in einer Problemsituation erheben, zu erkennen und scharf zu formulieren.

Die Tiefe des Verstehens entspricht der Tiefe der Auseinandersetzung des Problemlösers mit der Problemsituation. Diese Tiefe, mit welcher der Problemlöser in das Problemfeld eingedrungen ist, lässt sich erkennen anhand der Leistungen, die er zu vollbringen in der Lage ist. Nach einer ersten Einführung - Initiation - hat der Problemlöser ein sehr oberflächliches Verständnis. Die allerwichtigste Phase, während welcher die erste kreative Auseinandersetzung stattfindet, ist die Adaptionsphase. Wenn man diese hinter sich gebracht hat, versteht man das Problem zu lösen. Damit erhält man die Möglichkeit, seinen Know-how anzuwenden - Applikation - und zu instruieren - Instruktion -. Eventuell dringt man dadurch so tief in die Problematik des Diskussionsbereiches ein, dass man schliesslich in die Lage kommt, selbständig Forschung zu betreiben - Investigation.

Es scheint, aus verschiedenen Gründen wesentlich zu sein, dass die Tiefe, die man anstreben sollte bei der Einführung von Leuten in einen Problembereich, grundsätzlich die Instruktionstiefe sein sollte. Instruktion heisst hier: Die Fähigkeit zur Kommunikation, die Fähigkeit, seinen Know-how mitteilen zu können. Um diese Fähigkeit zu formieren, muss der Problemlöser seinen Know-how instruieren. Er pflegt dadurch seine Fähigkeit, sich mitteilen zu können, und dies ist eine der allerwichtigsten Fähigkeiten, die wir nötig haben, wenn wir uns Problemen mit einem kreativen Anspruch stellen müssen.

„Wird die Fähigkeit zur Kommunikation vernachlässigt, so blockiert und verkümmert jede Kreativität.“ Rupert Lay

Verstehen umfasst also ein ganzes Spektrum von Möglichkeiten. Die unterste Stufe des Verstehens liegt vor, bei bloss oberflächlichen Kenntnissen, einem stumpfen Verstand und gelegentlich punktuell-intuitiven Gedankenblitzen. Die höchste Stufe hat ein selbständiger Forscher mit scharfem Verstand und umfassendem intuitivem Erfassen der Zusammenhänge.

Im alltäglichen Gespräch erwarten wir, dass das Verständnis beim Partner unmittelbar da ist, zusammen mit dem ausgesprochenen Wort. Bei anspruchsvollen Themen ist dies nicht mehr so einfach. Ein Verständnis setzt voraus, dass ein abwehrfreier Dialog mit mehrmaligem gegenseitigem Befragen und Antworten stattfindet, bis sich schliesslich Einvernehmen einstellt.

2.2.5 Überprüfen des Verständnisses

„Eine Situation „verstanden" zu haben, bedeutet in der Tat, dass die gewonnene Erkenntnis durch keine weitere Prüfung dieser Situation mehr verändert wird." Thom

In der deutschen Sprache haben wir zwei gute Wörter zur Verfügung: Verstehen und Begreifen. Es scheint zweckmässig zu sein, sie unterschiedlich aufzufassen: Verstehen ist bereits oberflächlich möglich, während Begreifen ein vertieftes Verständnis voraussetzt.

Das ist das dritte Prinzip der intellektuellen Sorgfalt,

dass man sein Verständnis einer Situation zu überprüfen bereit ist und dass man die Prüfung tatsächlich auch durchführt.

2.2.6 Nicht-Verstehen

Wie erkenne ich, ob ich selber etwas nicht verstehe, wie erkenne ich, ob mein Partner eine Sache nicht verstehe? Wie werde ich fertig mit Dingen, für die ich kein echtes Verständnis aufbringe, die aber trotzdem im Bereich meiner Erfahrung da sind, oder die in meinem Geist als Fragen auftreten? Jeder Mensch wird dauernd mit unerklärlichen Dingen konfrontiert. Sehr oft fällt es uns gar nicht auf. Manchmal jedoch werden wir aufmerksam und fühlen uns beunruhigt. Werden wir nun Fragen formulieren? Werden wir sie ordentlich abklären und falls dies nicht gelingen sollte, sie, als im Moment nicht klärbar, als offen erklären? Oder werden wir in Abwehrstellung geraten und uns dann eventuell unangemessen verhalten?

Was ich für ein Mensch bin, zeigt sich letztlich in der Art und Weise, wie ich mich verhalte gegenüber Dingen, die ich nicht verstehe.

„Eine Erkenntnis mag ursprünglich gegeben sein, woher sie wolle, so ist sie doch bei dem, der sie besitzt, historisch, wenn er nur in dem Grade und so viel erkennt, als ihm anderwärts gegeben worden; es mag dieses ihm nun durch unmittelbare Erfahrung oder Erzählung, oder auch durch Belehrung allgemeiner Erkenntnisse gegeben sein. Daher hat der, welcher ein System der Philosophie, z.B. das Wolfische, eigentlich gelernt hat, ob er gleich alle Grundsätze, Erklärungen und Beweise zusamt der Einteilung des ganzen Lehrgebäudes im Kopf hätte und alles an den Fingern abzählen könnte, doch keine andere als vollständige historische Erkenntnis der Wolfischen Philosophie; er weiss und urteilt nur so viel, als ihm gegeben war. Streitet ihm eine Definition, so weiss er nicht, wo er eine andere hernehmen soll. Er bildete sich nach fremder Vernunft aber das nachbildende Vermögen ist nicht das erzeugende, d.i. das Erkenntnis entsprang bei ihm nicht aus Vernunft, und ob es gleich objektiv allerdings ein Vernunfterkenntnis war, so ist es doch subjektiv bloss historisch. Er hat gut gefasst und behalten, d.i. gelernt und ist ein Gipsabdruck von einem lebenden Menschen." Kant

Es ist unmöglich, alles verstehen zu können

Einen sehr grossen Teil von Wissen und Können müssen wir akzeptieren, ohne Möglichkeit der eigenen Überprüfung. Wir sind darauf angewiesen, Menschen, die uns Informationen liefern, Vertrauen entgegen bringen zu dürfen. Lassen wir uns manipulieren oder Vertrauen wir auf echte Autorität? Woran lässt sich das erkennen?

2.2.7 Zitate der Kommunikation

„Die eitle Einbildung, man könne alles begreifen, kann nur darauf beruhen, dass man nie etwas begriffen hat. Denn wer nur einmal eine einzige Sache ganz verstanden hat, wer wahrhaft geschmeckt hat, wie man Wissen erwirbt, der weiss auch, dass er von der Unendlichkeit anderer Wahrheiten nichts versteht.“ Galilei

„Früher oder später reift in uns die schwerwiegende Erkenntnis, dass selbst das, was wir nicht verstehen, wahr sein kann.“ Durant

„Die Menschen haben die Neigung, einander misszuverstehen, wenn man die Ansichten anderer darstellt.“ Leibniz

„Wenn einer sieht, dass der andre die Dinge, über die er mit ihm redet, überhaupt nicht sieht, dann soll er mit Reden aufhören“ Theodor Haecker

„N'etre pas écouté, ce n`est pas une raison pour se taire.“ Victor Hugo

„Zwei Wahrheiten können sich offenbar niemals widersprechen.“ Galilei

„Ich nehme an, dass zwei Wahrheiten sich nicht widersprechen können.“

„Ich, für meine Person kann mich unmöglich der Ansicht anschliessen, eine Wahrheit könne unwiderleglichen Einwürfen ausgesetzt sein: denn was ist ein Einwurf anderes als ein Argument, dessen Schlußsatz unserer Behauptung widerspricht.“

„Es ist immer möglich, einen Einwand gegen die Wahrheit gebührend zu beantworten.“

„Im Grunde genommen kann keine Wahrheit einer anderen widersprechen.“

„Eine kleine Änderung im Ausdruck war Veranlassung zu diesem ganzen Lärm.“

„Es ist eine sonderbare Sache, dass man bei einer blossen Wortumstellung in Zweifel zieht, was bei richtiger Auffassung sonnenklar ist.“

„Es ist eine Stufe der Weisheit, von jeder Narrheit frei zu sein."

„Die Erkenntnis scheint Reize zu besitzen, die von denen, welche sie nie gekostet., nicht begriffen werden können.“

„Falsche Vorstellungen sagen Leuten zu, die sich oft in ihre Subtilitäten verwickeln und das Stroh der Worte mit dem Korn der Dinge verwechseln. Sie prägen irgendeinen chimärischen Begriff, aus dem sie Nutzen zu ziehen glauben und den sie mit allen Schikanen zu behaupten suchen.“

„Es ist das Los der subtilsten Philosophen, im Verlaufe und in der Hitze der Dispute, zuweilen ohne daran zu denken, gegen die Grundprinzipien des gesunden Menschenverstandes zu verstossen, wenn diese nämlich durch Worthüllen unkenntlich gemacht sind.“

„Das heisst, durch eine falsche Ausflucht mit Worten Missbrauch treiben und das in einen Topf werfen, was man auseinander halten muss.“
„Auf Wortstreitigkeiten wollen wir uns nicht einlassen.“
„Es ist zwecklos, über Worte zu streiten.“ Leibniz
„Wenn man dich nicht versteht, heisst das noch lange nicht, dass du ein Fachmann bist.“ Sputnik

2.3 Zwischenmenschliche Verhaltensformen

1. Problemsituation, soziale Welt- und Modellstruktur
2. Transaktionsformen
3 Morphologie der 12 Grundtransaktions-Formen
4. Fünfteilige Ich-Struktur
5. Interaktions-Struktur
6 Form-Merkmale eines Gesprächs
7. Auswahl von typischen Interaktionsformen
8. Abwehr-Problematik
9. Thesen zur Abwehr-Problematik
10. Geschlossene und offene Kommunikation

Kommunikation zwischen Menschen hat verschiedene Aspekte. Für uns wichtig sind Inhalt und Form, d.h. Art und Weise. Eine Morphologie der Kommunikation hat die verschiedenen Formen zu unterscheiden.

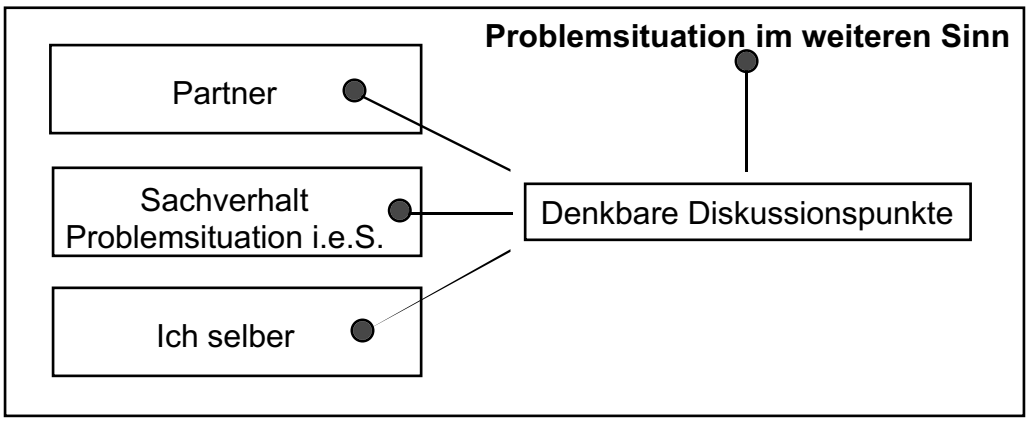
Unter dem Titel „Zwischenmenschliche Verhaltensformen“ stützen wir uns tatsächlich auf eine mehrdimensionale Morphologie der zwischenmenschlichen Kommunikation ab. Wir stellen die Ansätze zu dieser systematischen Morphologie vor. Ihre vollständige Darstellung würde den hier dazu zur Verfügung stehenden Raum sprengen.

Das Hauptproblem der zwischenmenschlichen Beziehungen besteht darin, dass man Störungen, die durch unangemessene Formen der Abwehrreaktion entstehen, zu vermeiden oder doch auszuschalten versteht.

Dies ist Voraussetzung, dass es überhaupt zu einem offenen Dialog kommen kann.

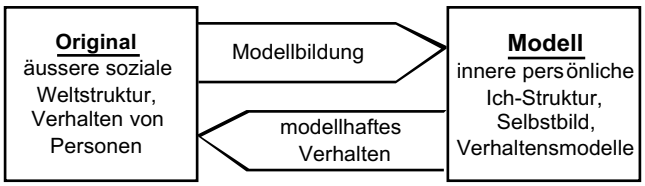
2.3.1 Problemsituation, soziale Welt- und Modellstruktur

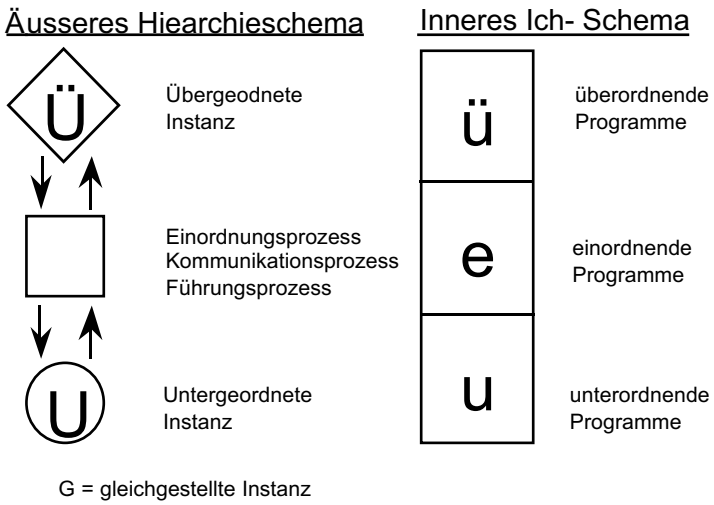
Zur Problemsituation im weiteren Sinne des Wortes gehören neben dem Sachverhalt noch die beiden Problemlöser, die mit vereinter Intelligenz das zur Diskussion stehende Problem zu lösen versuchen.



Eine vergleichende Theorie der menschlichen Verhaltensformen ist im Grunde genommen eine Morphologie des Verhaltens. Hier wird ein Ansatz zu einer solchen systematischen Morphologie entworfen.

Für die verschiedenen Formen des zwischenmenschlichen Verhaltens spielt in der äusseren Welt die soziale Stellung, die hierarchische Über- oder Unterordnung der beiden Partner eine Rolle. In der inneren Welt die entsprechenden Programme, die zunächst während der ersten Lebensjahre durch Modellbildung aus der äusseren Welt übernommen werden. Dabei spielen wesentliche Bezugspersonen wie Vater, Mutter, Lehrer, eine wichtige Rolle. Sollten solch modellhafte Verhaltensformen in späteren Jahren korrigiert werden müssen, so bedeutet dies Neuformierung des Verhaltens Das kann meistens nur mit Hilfe von entsprechenden Informationen bewusst in Gang gesetzt werden.





Einordnen ist zu verstehen im Sinne von sich der Realität des zu lösenden Sachproblems möglichst gut einzupassen. Einordnen besteht im Versuch, sich dem Sachverhalt gegenüber möglichst angemessen, adäquat zu verhalten. Einordnen ist zu verstehen ohne Bezug auf hierarchische Gliederung: Ich ordne mich einem Sachverhalt, Sachzwängen ein. Dagegen ordne ich mich einer Person über oder unter. Überordnen = Macht beanspruchen. Unterordnen = Macht gewähren. Einordnen ist machtfrei.

2.3.2 Transaktionsformen

Die Hauptparameter für eine Morphologie des Verhaltens sind die ü-e-u-Struktur, der a-i-Aspekt sowie die Ü-U-Hierarchie. Damit lassen sich 12 Grundformen von Transaktionen unterschieden, die sich in einer morphologischen Tabelle übersichtlich ordnen lassen.

Die ü-e-u-Struktur des zwischenmenschlichen Verhaltens:

Machtstruktur. Erstaunlicherweise lassen sich wichtige Mechanismen bereits verstehen, wenn man die Untersuchung vereinfacht, indem man sich auf diese Struktur beschränkt. Dabei muss man die Rollen der übergeordneten Instanz Ü und der untergeordneten Instanz U berücksichtigen.
Man beachte, dass die hier benutzte Sprache eine rein funktionelle Sprache ist. Die ü-e-u-Symbole beschreiben z.B., was die entsprechenden Programme in der aktuellen Situation für eine Funktion ausüben, und nicht woher wir sie bezogen haben, ob durch eigene Erarbeitung als erwachsener Mensch oder ob es bloss übernommene Elternprogramme oder Kindheitsprogramme sind.

Der a-i-Aspekt des zwischenmenschlichen Verhaltens:

Ob die Transaktionen in Bezug auf die vorliegende Sachsituation angemessen oder unangemessenen Charakter haben, ist bei einer sorgfältigen Untersuchung zu beachten, da dies ausschlaggebende Bedeutung hat für die Reaktionen, welche das Zwischenhirn schaltet.

a = angemessen = adäquat
i = inadäquat = unangemessen

Wir bringen diesen Aspekt durch Indizes zum Ausdruck:

$ü_a$ e_a u_a $ü_i$ e_i u_i

Die Angemessenheit einer Transaktion an die Problemsituation ist letztlich der ausschlaggebende Punkt. Dabei ist zu beachten, dass dies oft nicht so leicht feststellbar ist. Man muss effektiv, wie es das Wort selber zum Ausdruck bringt: Mass nehmen. Die deutschen Wörter

angemessen	Massnahme	massnehmen
unangemessen	anmassend	vermessen

sind äusserst anschaulich und treffend. Sie drücken aus, dass die Angemessenheit von Fall zu Fall gesondert geprüft werden muss.

Die Ü-U-Hierarchie (G = gleichgestellter Diskussionspartner):

Man hat zu unterscheiden, ob z.B. ein ü-Signal von der hierarchisch über- oder unterstellten Person ausgeht. Der Fall, wo die Personen gleichgestellt sind, wird nicht als besonderer Fall dargestellt. Wir stellen die hierarchische Ebene durch Funktionsschreibweise dar:

ü(Ü) e(Ü) u(Ü) ü(U) e(U) u(U)

2.3.3 Morphologie der 12 Grundtransaktionsformen

		Ü	U
ü	a	autoritativ	initiativ
	i	autoritär	anarchistisch
e	a	sachlich einwandfrei	sachlich einwandfrei
	i	sachlich fehlerhaft	sachlich fehlerhaft
u	a	fair	kooperativ
	i	autoritätslos	hörig

$ü_a$ (Ü) autoritatives Verhalten des Chefs. Adäquate, angemessene autorisierte Überordnung. Autoritätsausübung in geordneter Form, also im Rahmen der eingeräumten Kompetenzen. Die Person von U wird in keiner Weise angetastet. Es besteht gegenseitiges Einvernehmen über die Berechtigung dieser Autoritätsausübung. Es ist ausserordentlich wichtig, dass wir für den Fall der Ausübung von Autorität in geordneter Form ein eigenes, passendes Wort haben: Entschlussfassung, Auftragserteilung.

$ü_a$ (U) initiatives Verhalten des Unterstellten. Der Untergebene ordnet sich seinem Vorgesetzten in angemessener Form über. Dies ist ein äusserst wichtiger Fall für das ordentliche Funktionieren einer Gemeinschaft. Es handelt sich zum Beispiel um das couragierte Stellen eines Antrags, Vorschlags. Dazu muss der Untergebene eigene Initiative entwickeln, aus eigenem Antrieb aktiv werden. Zweifellos erfordert dies eine ziemliche Qualifikation der Person. Wir meinen, dass man von Zivilcourage sprechen kann. Dazu gehört auch das Leisten von Widerstand in geordneter Form.

$ü_i$(Ü) autoritäres Verhalten des Chefs. Inadäquate, unangemessene Überordnung. Aktiver Autoritätsmissbrauch. U wird schikaniert, eventuell an Leib, Seele oder Eigentum oder auch an Rechten geschädigt. Dazu gehört auch der unzulässige Eingriff in die Kompetenzen von U, in den Autoritätsbereich der untergeordneten Instanz U: rücksichtslos, arrogant, verletzend.

$ü_i$(U) anarchistisches Auftreten des Unterstellten. Dies ist ein Ablehnen, ein Widerstand gegenüber dem Chef, gleichgültig, ob dieser angemessen oder unangemessen auftritt. U wendet sich gegen die Massnahmen und gegen die Autorität, gegen die Ideologie von Ü als Ausdruck einer negativen nihilistischen Haltung, die schlechthin alles und jedes verwirft. Undiszipliniertes, prinzipielles Verweigern der Zusammenarbeit.

Antiautoritär heisst zunächst, dass man autoritäres Verhalten nicht akzeptiert. Diesem Anspruch sich anzuschliessen dürfte wohl vernünftig sein. Mit dem blossen Aussprechen dieses Anspruches ist allerdings noch kein Konzept da für das Zusammenwirken in geordneter Form. Die Morphologie gibt mit ihrer Methodik einen Beitrag zu einem solchen Konzept. Antiautoritäres Verhalten ist nicht zu verwechseln mit chaotischer Anarchie.

Autoritär und anarchistisch. Solche Auftritte sind gleichartig. Im Vordergrund des Verhaltens steht: Drohen, Zwang ausüben, Autoritätsmissbrauch. Man beachte: Zwang übe ich dann aus, wenn mein Partner Zwang empfindet.

„ Und bist Du nicht willig, so brauch ich Gewalt.“ Goethe

e_a (Ü) sachlich einwandfreies objektives Gespräch. Ü und U treten als gleich berechtigte Partner, Geber und Empfänger von Informationen auf.

e_a (U) Adäquates, angemessenes Einordnen in den Sachverhalt eines vorliegenden Problems. Frei von Denkfehlern, frei von emotionalen Störungen.

e_a (G) Beide Partner strahlen positive Faszination aus. Allerdings ist denkbar, dass einer der Partner über den Sachverhalt besser informiert ist. Er kann dann als Informator auftreten. Dann ist denkbar, dass zwischen den Partner eine Meinungsdifferenz sich zeigt. Eine solche wird in geordneter Form durchdiskutiert. Reden und Zuhören (kreativer Halt)

e_i (Ü) sachlich fehlerhaftes Gespräch. Inadäquates, unangemessenes Einordnen in den Sachverhalt des zur Diskussion stehenden Problems. Dies heisst, dass Denkfehler auftreten

e_i(U) Denkfehler sind sachliche Störungen im Denkprozess. Da unser Grosshirn keine automatisch funktionierenden Denkfehlersensoren besitzt, heisst dies, dass solche Denkfehler mit einer

e_i(G) gewissen Naturnotwendigkeit auftreten müssen. Denkfehler unterlaufen, ohne dass dies ohne weiteres bemerkt werden kann. Ja, es können sich in der Folge weitere Denkfehler einstellen, die durch den Primärfehler sozusagen induziert worden sind. Wir sprechen dann von einer Denkfehlerlawine. e_i heisst: falsche Informationen sind im Spiel. Dazu gehört auch Lügen.

e_i induziert e_i

Um sich dagegen zu schützen, müssen beide Partner um diesen Umstand wissen, und sie müssen die gegenseitige Bereitschaft mitbringen, gemeinsam der Denkfehler-Recherche grösste Aufmerksamkeit zu schenken. Dies ist um so notwendiger, je kreativer der Anspruch ist, den das Problem an die beiden Partner stellt.

u_a(Ü) faires Verhalten des Vorgesetzten, der sich angemessen unterordnet, z.B. unter einen Antrag, welchen der Untergebene in geordneter Form vorträgt. Der Vorgesetzte hört sich den Vortrag an, stellt seine Fragen und nutzt dann die Anregung aus. Am Schluss bedankt er sich für den Beitrag und für die Initiative, die der Mitarbeiter gezeigt hat, Solches Verhalten erfordert eine gewisse Qualifikation der Persönlichkeit des Vorgesetzten. Wir sprechen hier vom Format der Person, falls sie diese Qualifikation besitzt: tolerant, grosszügig.

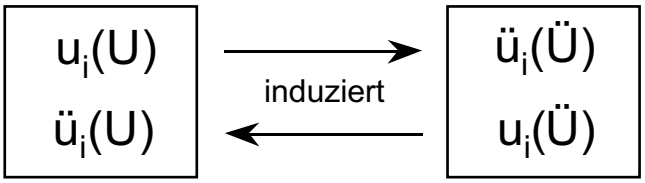
u_a(U) kooperatives Verhalten des Untergebenen. Adäquate, angemessene Unterordnung. Es wird z.B. ein Auftrag akzeptiert und ausgeführt, Das Gespräch dient dem Verständnis des Auftrages. Es wird aber der Auftrag vom Untergebenen mit eigener Vernunft und mit eigener Verantwortung geprüft. U untersucht, ob der Auftrag sachlich und ethisch in Ordnung ist. Angemessene Unterordnung verlangt, dass man im Rahmen des eigenen Kompetenzbereiches auf eigenen Antrieb, auf eigene Initiative aktiv wird. Dazu gehört auch das Überprüfen von Aufträgen und eventuell das sachlich begründete, disziplinierte Verweigern.

u_i(U) autoritätsloses, paralysierendes Verhalten des Vorgesetzten. Inadäquate unangemessene Unterordnung unter das Verhalten von U. Dies ist passiver Kompetenzmissbrauch. Der Vorgesetzte trifft keine Entscheidungen, erteilt keine Aufträge, übt die eingeräumte Autorität überhaupt nicht aus. Dies schwächt einen schwachen Mitarbeiter unzumutbar und provoziert einen undisziplinierten Mitarbeiter zur Anarchie.

u_i(U) höriges Verhalten des Untergebenen. Inadäquate, unangemessene, bedenkenlose, gefügige Unterordnung unter alle Ansprüche des Vorgesetzten, auch unter unzulässige. U sagt, er habe keine Verantwortung, diese liege ausschliesslich beim Vorgesetzten. Ist dieser autoritär, so unterstützt er diese Auffassung, weil sie ihm grösste Aktionsfreiheit gibt.

Was unerwünscht ist: autoritäres oder autoritätsloses Verhalten des Vorgesetzten sowie höriges oder anarchistisches Verhalten des Untergebenen.

Tritt U hörig auf oder anarchistisch, so verführt er seinen Vorgesetzten zur Verschärfung des unzulässig autoritären Verhaltens oder zur apathischen Kapitulation mit welcher er die ihm eingeräumte Autorität nicht mehr ausübt: der Teufelskreis der Diktatur.



Höriges Verhalten sowie autoritätsloses Verhalten beruhen auf passivem Kompetenzmissbrauch, weil die eingeräumte Autorität nicht ausgeübt wird. Manchmal spricht man auch von sklavischem Kadavergehorsam, von bedingungslosem Gehorsam.

„Menschen sind knetbar" Jeanne Hersch

Autoritäres Verhalten sowie anarchistisches Verhalten beruhen auf aktivem Kompetenzmissbrauch, weil die eingeräumte Autorität unzulässig überschritten wird.

Was erwünscht ist: Wohl geordnete Zusammenarbeit, also autoritatives, faires und sachlich einwandfreies Verhalten des Vorgesetzten sowie kooperatives, initiatives und sachlich einwandfreies Verhalten des unterstellten Mitarbeiters.

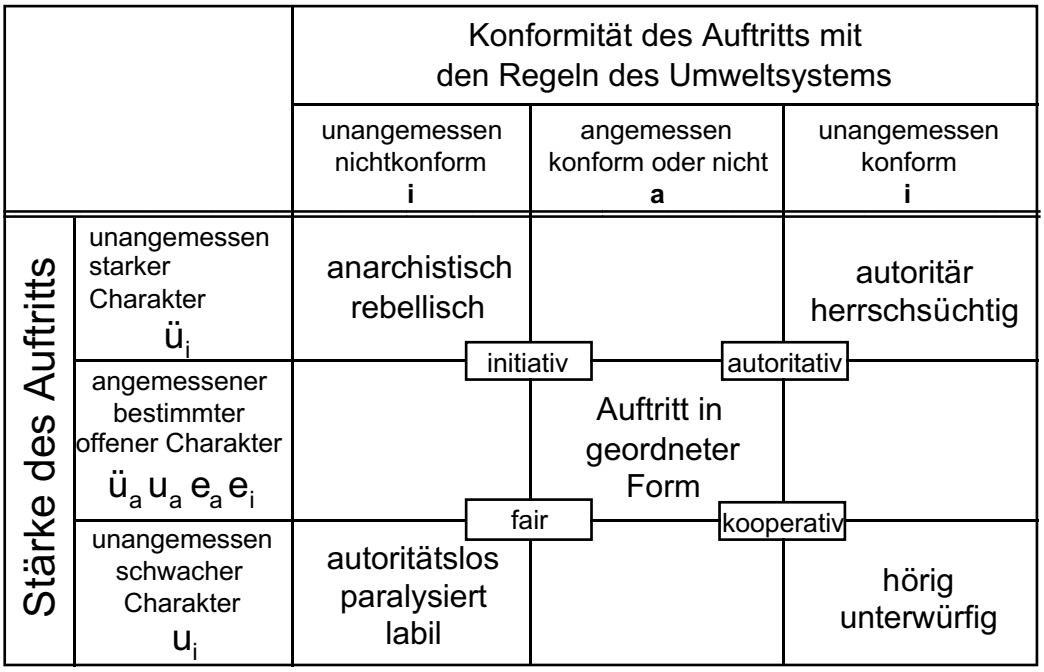
Ein solches geordnetes Zusammenwirken zu erreichen ist eine wichtige Aufgabe sozialer Gemeinschaften. Dazu gehören z.B. die Familie, wirtschaftliche Unternehmen und staatliche Gemeinschaften.

Es dürfte klar sein, dass eine derart geordnete Zusammenarbeit sich nicht von alleine einstellt, sondern dass sie nur erreichbar ist, durch systematische Grundschulung und Weiterbildung aller beteiligten Personen. Dabei darf man von Menschen mit Kaderfunktion mehr fordern. Sie haben eine wesentliche Führungsfunktion und sind deshalb vor allen anderen verpflichtet, sich das notwendige methodische Wissen und Können anzueignen. Nur so können sie ihre Vorbildfunktion erfüllen, nur so können sie ihr Wissen und Können an ihre Mitarbeiter weitergeben.

i - Verhalten ist nicht angeboren, es formiert sich im Verlaufe des Lebens.
a - Verhalten ist nicht angeboren, wir müssen (dürfen) es selber formieren

2.3.4 Fünfteilige Ich-Struktur

Morphologie der Auftrittsmöglichkeiten eines Menschen in seiner Umwelt. Jeder Mensch hat Doppelfunktion: Gelegentlich ist er Chef, gelegentlich ist er untergeordneter Mitarbeiter. Ich muss also als Mensch die Qualifikationen des Chefs und des Mitarbeiters in meiner Person integrieren. Daraus resultieren fünf grundsätzliche Auftrittsmöglichkeiten eines Menschen in seiner Umwelt:



Die vier extremen Verhaltensweisen erzeugen ein unangemessen konfliktorientiertes Verhalten unter Gesprächspartnern, es sind Verhaltensweisen einer unangemessen geschlossenen Persönlichkeit.

Die angemessene Verhaltensweise erzeugt in geordneter Form ein konsensorientiertes Verhalten. Es sind Hauptmerkmale einer offenen Persönlichkeit.

Jeder konfliktorientierten Verhaltensform entspricht beim Verhalten in geordneter Form eine angemessene Verhaltensweise. Eine offene Persönlichkeit ist deshalb: initiativ, autoritativ, fair, kooperativ. Dabei ist es eine typische Eigentümlichkeit, dass beim angemessenen Verhalten das Unterlaufen von echten Denkfehlern zugestanden werden muss. Dies kann nur mit einer separaten Denkfehler-Recherche pariert werden.

Die fünfteilige Ich-Struktur bringt zum Ausdruck, dass ein Mensch in der hierarchischen Stufung unserer Gesellschaft sowohl übergeordnete (Ü) als auch untergeordnete (U) Funktionen hat. Ich muss somit die adäquaten Verhaltensweisen in meiner Person integrieren.

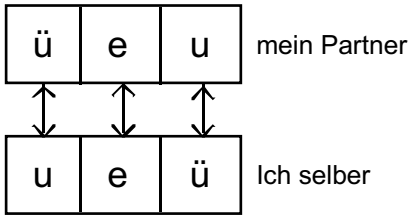
„Autoritär ist eine Persönlichkeit mit ausgeprägt autoritärer Haltung: Zwanghaftes Konformgehen mit den Normen, Regeln und Konventionen der Gruppe oder Gesellschaft, starke Intoleranz gegenüber allem Abweichenden und Unkonventionellen und eine pharisäerhafte Selbstgerechtigkeit.“ Berne

Im äussersten Notfall muss man das Leisten von massivem Widerstand mit Gewalt gegenüber einem extrem ausgearteten, autoritären Diktator als angemessene Übersendung gelten lassen. Diese Möglichkeit wird auch in der UNO-Deklaration der Menschenrechte zugelassen. Als Schweizer erinnert man sich daran, dass wir sehr stolz sind auf den Akt, mit dem wir unseren Staat gegründet haben: Der Untertan Tell hat den Diktator Gessler getötet, mit einem Pfeil, den er von seiner Armbrust abgeschossen hatte.

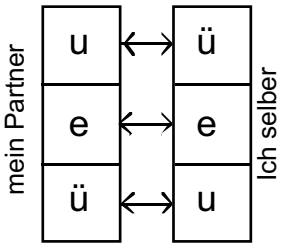
2.3.5 Interaktions-Struktur, Interaktionsgestaltung

Zwei Ich-Schemas lassen sich geeignet anordnen zu einem Verhaltens- oder Interaktions-Schema. Dieses erlaubt, wesentliche Elemente von zwischenmenschlichen Interaktionen schematisch darzustellen. Ein solches Diagramm ist tatsächlich ein brauchbares Werkzeug für die Interaktionsanalyse. Wir heben dafür einfach aus dem Schema der Problemsituation die beiden Diskussionspartner heraus und stellen jeden dar durch sein Ich-Schema. Dabei ordnen wir die beiden Ich-Schemas so an, dass immer in der Blickrichtung gesehen sich die ü-Reaktion rechts befindet. Um sich dies besser merken zu können, achte man auf folgendes: rechte Hand - Ohrfeige - nicht-verbales ü-Signal. Solche Interaktionsdiagramme erlauben, die Struktur von Interaktionen zu untersuchen.

Die Horizontalstellung des Interaktionsschemas zeigt die beiden Partner sozusagen im Grundriss von Angesicht zu Angesicht am Tische sitzend, auf welchem quasi der Sachverhalt zur Diskussion vorliegt.



Die Vertikalstellung des Interaktionsschemas hat dieselbe innere Organisation. Sie erlaubt, links und rechts den von jedem Gesprächspartner während einer Interaktion gesprochenen Text und die nicht-verbalen Signale übersichtlich zu beschreiben.



Mit Hilfe von solchen Verhaltensschemas soll sowohl die Analyse der zwischenmenschlichen Interaktionen als auch die Planung zukünftiger, wichtiger Gespräche erleichtert werden.

- Eine einfache Interaktion besteht aus zwei Transaktionen: Aktion und Reaktion.
- Eine komplexe Interaktion besteht aus einer Folge einfacher Interaktionen.

Wichtig ist, dass zwei Kommunikationspartner durch ihre Transaktionen sich wechselseitig beeinflussen. Dies ist eine wechselseitig wirkende Rückkopplung: Mein Verhalten führt bei meinem Partner ein entsprechendes Antwortverhalten herbei und umgekehrt. Statt Herbeiführen sagen wir im Jargon auch Induzieren.

Wesentlich ist die induktive Sprache: Eine Art und Weise zu sprechen, welche den gesuchten Effekt unmittelbar herbeiführt. Neben der verbalen spielt auch die nicht-verbale Induktion eine Rolle.

Zwei Kommunikationspartner bilden das einfachste soziale System. In den Interaktionen kommen Struktur und Funktion unseres Gehirns zum Zug und erzeugen eine eigene Dynamik des Zwischenmenschlichen Verhaltens. Die Interaktionsanalyse erlaubt die Mechanik dieses Verhaltens zu verstehen. Ein solches Verständnis ist eine wichtige Voraussetzung für Bewusstheit des zwischenmenschlichen Erlebens

Die hier vorgestellte Interaktionstheorie ist eine Weiterentwicklung der Transaktionsanalyse von Eric Berne und von Chapman auf der Grundlage der morphologischen Methodik. Es ist möglich, mit Hilfe dieser morphologischen Interaktionstheorie das gesamte System der zwischenmenschlichen Verhaltensformen darzustellen. Hier bescheiden wir uns auf eine kleine Auswahl von typischen Verhaltensformen. Jedoch ist die Struktur des Systems erkennbar aufgrund der hier gegebenen Informationen.

2.3.6 Form-Merkmale eines Gesprächs

Neben dem Inhalt eines Gesprächs (was ich sage) sind noch Form-Merkmale (wie ich es sage) in die Betrachtung einzubeziehen. Das sind zunächst die drei Hauptparameter: ü-e-u-Struktur, a-i-Aspekt, Ü-U-Hierarchie. Falls eine differenzierte Untersuchung gemacht werden soll, sind dazu noch folgende drei Formmerkmale zu berücksichtigen:

1. Transaktionen, wie ich sie verstehe (Pfeil mit voller Linie) sind zu unterscheiden, wie sie von meinem Partner aufgefasst werden (Pfeil mit gestrichelter Linie). Jeder der beiden Partner reagiert zunächst nicht auf das, was eigentlicher Sachverhalt ist, auch nicht auf das, was sich der andere denkt, sondern auf das, was er selber als Modell in seinem Gehirn aufgezeichnet hat. Dies kann zu Missverständnissen, Unterschiebungen, Unterstellungen, stillschweigenden Annahmen führen. Es kann aber auch die Möglichkeit bieten zu richtigem Antizipieren des Partnerverhaltens. Dabei muss man aber immer beachten, dass man nicht Hellsehen kann. Sollte eine Antizipation zutreffen, dann hat unser Gehirn das Verhalten des Partners aufgrund des Speichermaterials, aufgrund der vom Partner ausgesandten Signale und eventuell aufgrund eines von beiden registrierten Signals rechtzeitig hochgerechnet. Wir machen uns ein Bild vom Partner. Dies ist unser Bild. Wie sieht er sich selber? Wie sieht mich mein Partner?

2. Ob während einer Transaktion positive Einstellung (+), Faszination oder ob negative Einstellung (-), Defaszination ausgestrahlt wird. Diese Einstellung ist wichtig, sie steckt den Partner an: Faszination induziert wiederum Faszination. Defaszination dagegen induziert gewöhnlich Frustration. Eine ordentliche Interaktionsuntersuchung kann eine derart wichtige Einflussgrösse nicht ausser Acht lassen.

3. Kommunikation mit verbalen Signalen (10%) ist zu unterscheiden von der Kommunikation mit nichtverbalen Signalen (90%). Das verbale Verhalten wird gesteuert durch die linke Grosshirnhälfte. Das nicht-verbale Verhalten dagegen wird gesteuert durch die rechte Grosshirnhälfte. Die nicht-verbale Kommunikation ist damit automatisch mehr gefühlsbetont, emotional, weil die Informationen aus der rechten Grosshirnhälfte, der linken Hälfte nicht in verbaler Form zur Verfügung stehen. Wir erfahren zunächst bloss, ob das Zwischenhirn die Ergebnisse der nicht-verbalen Informationsverarbeitung akzeptiert oder nicht. Und dies eben erfahren wir durch eine entsprechende Gefühlsstörung. Falls nun auf diesen zwei Kommunikationskanälen widersprüchlich kommuniziert werden sollte, setzt sich gewöhnlich die Nachricht auf dem nicht-verbalen Kanal durch. Das Zwischenhirn spricht primär auf nicht-verbale Signale an und erst sekundär auf den Inhalt des gesprochenen Wortes. Die rechte Grosshirnhälfte, welche die nicht-verbale Kommunikation regiert, ist eben schon länger in Funktion. Im Zweifelsfalle stützt sich das Zwischenhirn als Entscheidungszentrale auf die Informationen aus älteren Strukturen. Die verbale Botschaft wird also jederzeit auf ihre Glaubwürdigkeit überprüft, aufgrund der gleichzeitig gesandten nicht-verbalen Botschaft. Man beachte dass wir mit unserem intuitiven und diskursiven Bewusstsein gewöhnlich bewusste Kontrolle ausüben können, über den Inhalt des von uns gesprochenen Wortes. Jedoch sind wir unserer Gestik unserer Körperhaltung, des Tonfalls, der Geschwindigkeit des Sprechens, der Signalisation von Faszination oder Defaszination nicht ebenso gut bewusst. Falls wir keine Möglichkeit haben, dies über Videorekorder mühsam zu formieren, gibt es nur eine einzige mir bekannte Möglichkeit, die nicht-verbale Botschaft in Einklang zu bringen mit der verbalen: Man muss zutiefst überzeugt sein, von dem, was man verbal sagt, oder mit anderen Worten: Man sollte nicht lügen. Nicht-verbale Kommunikation ist tatsächlich von ausschlaggebender Bedeutung für das Ergebnis einer zwischenmenschlichen Begegnung. Jedes Signal ist ein Doppelsignal mit einem verbalen und einem nicht-verbalen Anteil.
   Kommunizieren heisst u.a. den Partner beeinflussen. Durch mein Verhalten induziere ich ein Antwortverhalten bei meinem Partner, und dies ist immer Beeinflussung. Ob ich diese Beeinflussungsmöglichkeit angemessen benutze, z.B. um meinen Partner von einer für ihn kontraintuitiven Idee zu überzeugen, oder ob ich sie missbräuchlich einsetze, um meinen Partner zu meinem Vorteil und zu seinem Schaden zu manipulieren, hängt von meiner ethischen Haltung ab.

Der Mensch darf sich nicht isoliert als Persönlichkeit verstehen. Seine Persönlichkeit muss vielmehr als Inbegriff der zwischenmenschlichen Beziehung verstanden werden. Ob ein Mensch in der Familie, in einem kleinen Team in einer grösseren Organisation eine sinnvolle Aufgabe effizient lösen kann, oder doch zur Lösung einen wirksamen Beitrag bringen kann, hängt weitgehend davon ab, was für zwischenmenschliche Verhaltensweisen im Spiele sind. Vor allem ist wichtig, ob diese Verhaltensweisen konstruktiv oder destruktiv sind.

Wesentlich für eine reife Persönlichkeit und für eine reife Gemeinschaft ist, dass die zwischenmenschlichen Beziehungen weitgehend frei sind von inadäquaten, destruktiven, abwehrgesteuerten Verhaltensformen.

Dabei ist es vernünftig, dass man nicht überrissen ideale Forderungen aufstellt. Es kann sich in diesem Sinne nicht darum handeln, jegliche Störungen grundsätzlich zu vermeiden, zwischenmenschliches Verhalten überhaupt frei zu halten von destruktiven Verhaltensformen. Dies ist wohl praktisch unmöglich. Es ist eher machbar und praktisch äusserst sinnvoll, wenn man es wenigstens fertig bringt, dass eventuell unterlaufene, unangemessene Verhaltensweisen nachträglich korrigiert werden können.

Auch einem methodisch hochtrainierten Menschen ist zuzugestehen, dass elementare Reaktionen unangemessen durchbrechen können. Dies ist nicht an sich verwerflich. Hat er sich jedoch keine Korrekturmöglichkeit erworben, so ist dies für konstruktive Zusammenarbeit und für erquickliches Zusammenleben eher bedenklich.

Das Wichtigste an meinem Mitmenschen ist, dass er von mir verschieden ist, dass er anders denkt, anders empfindet. Dieses Anderssein muss ich ihm offen zugestehen, damit es überhaupt zu einem kreativen Kontakt kommen kann.

„Ein bisschen querköpfig sind wir letzten Endes alle, aber die Aufgabe der Interaktionsanalyse besteht gerade darin, diese Eigenschaft auf ein minimales Ausmass zu beschränken. Die Erringung der Autonomie manifestiert sich in der Freisetzung oder Wiedergewinnung von drei Fähigkeiten: Bewusstheit, Spontaneität, Intimität." Berne

„Die kluge Behandlung menschlicher Angelegenheiten ist nur möglich, wenn man versucht, die Gedanken, Motive und Auffassungen des Gegners so vollkommen zu verstehen, dass man die Welt mit seinen Augen sehen kann. Alle wohlgesinnten Menschen sollten solch gegenseitiges Verstehen weitgehend fördern." Einstein

„Gegenseitige Verständigung ist der Angelpunkt jeder sozialen Gemeinschaft“ Lindauer

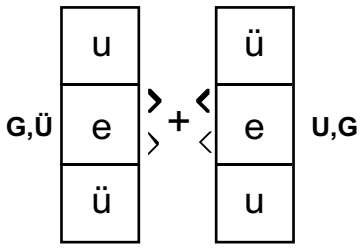
2.3.7 Auswahl von typischen Interaktionsformen

Es ist sinnvoll, Mittel zur Verfügung zu haben, um beurteilen zu können, ob und warum eine Interaktion konstruktiv oder destruktiv verläuft. Es ist wenig sinnvoll, alle möglichen Spielarten eines destruktiven Interaktionstyps mit verschiedensten Szenerien zu illustrieren. Dies wäre kaum nützlich als Information zum Formieren des konstruktiv-geordneten Verhaltens. Es ist statt dessen sinnvoller, die Methodik des konstruktiv-geordneten Verhaltens zu schildern.

Es gibt 9216 klar unterscheidbare einfache Interaktionsformen. Wir beschränken uns hier auf eine kleine typische Auswahl, die zudem sehr vereinfachend geschildert wird.

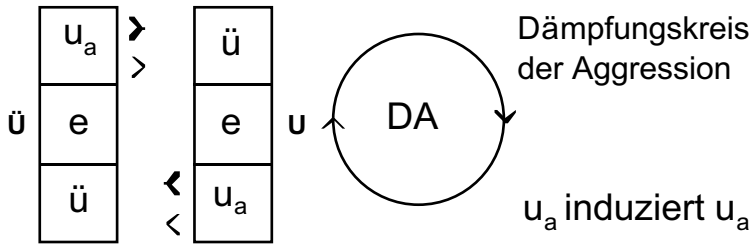
Die Interaktionstheorie erlaubt konkrete Interaktionen im Leben der Menschen zu untersuchen. Sie erlaubt aber auch Interaktionen zu planen, um destruktive Verhaltensweisen eher vermeiden zu können um konstruktives Verhalten bewusst zu pflegen.

Konstruktives, diszipliniertes Streitgespräch: Reden und Zuhören



Es findet ein sachlicher Gedankenaustausch statt. Frage- und Antwort-Prozess in geordneter Form. Denkfehler allerdings können unbemerkt unterlaufen (e_i). Beide Partner strahlen positive Faszination aus. Beide Partner rechnen mit dieser Möglichkeit, weshalb sie immer wieder gemeinsam eine Denkfehler-Recherche durchführen, um ihre Überlegungen zu prüfen. Es handelt sich also um ein Problemlösungsgespräch mit vereinter Intelligenz der beiden Gesprächspartner ohne Über- oder Unterordnung. Kommunikation auf gleicher Ebene. Beim Fragen ist zu beachten, dass keine Notwendigkeit besteht, den Partner quasi wie einen Prüfungskandidaten zu examinieren, man kann ihn auch als Informanten befragen, ohne ihn zu bedrängen.

Sicherheitsgespräch



Es werden angemessene u-Signale ausgetauscht, verbale und nicht-verbale. u_a-Signale sind Sicherheitssignale Sie beruhigen und schalten mit hoher Wahrscheinlichkeit beim Partner Stress und Abwehr aus.

Dieser Vorgang ist schon im Verhalten der Tiere fest verankert. Er ist im Tierreich ein äusserst wichtiger, aggressionskontrollierender Vorgang. Die Verhaltensforschung spricht gelegentlich von einer Beschwichtigungsgebärde oder von einer Demutsgebärde. Der Mensch hat die Möglichkeit, neben nicht-verbalen Signalen auch verbale u-Signale zu senden: Zeigen, sichtbar und hörbar deutlich machen, dass man sich nicht unangemessen überordnen wird. Dies dämpft und blockiert die Abwehr.

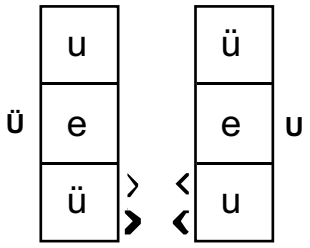
u_a-Signale senden heisst, dem Partner zu verstehen geben, dass man ihn achtet, dass man ihm Beachtung schenkt. Der Partner hat u_a-Signale nötig für seine Selbstachtung.

Takt kommt vor Recht

nichtverbale u_a-Signale:
aufstehen, verneigen, Hand geben, Kopf senken mit leichter Drehung nach links, Augen schliessen.

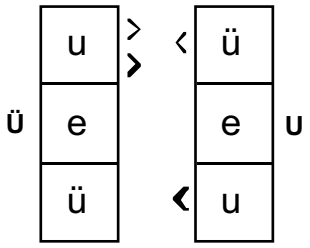
verbale u_a-Signale:
Ja, Sie haben recht, einverstanden, ich verstehe Sie, ich schliesse mich Ihrer Meinung an, ich akzeptiere, dass Sie diese Meinung haben, ich danke Ihnen, bitte, entschuldigen Sie bitte.

Diszipliniertes Auftragsgespräch



Der Vorgesetzte tritt autoritativ auf. Er erläutert die Situation und erteilt den Auftrag. Der Untergebene tritt kooperativ auf. Er prüft den Auftrag mit eigener Vernunft, frägt, was er nicht versteht, macht auf Dinge aufmerksam, die seiner Beurteilung nach nicht in Ordnung sind. Solche Dinge werden besprochen. Dies kann zu einer sinnvollen Korrektur des Auftrages beitragen. Dann führt er den Auftrag aus. Ein Auftragsgespräch kann sich in einem einfachen Fall auf ein kurzes Kommando beschränken und kann sich in einem heiklen Fall zu einem echten Gedankenaustausch ausweiten, wobei aber nach wie vor der Vorgesetzte mit Bestimmtheit auftritt und den Auftrag erteilt.

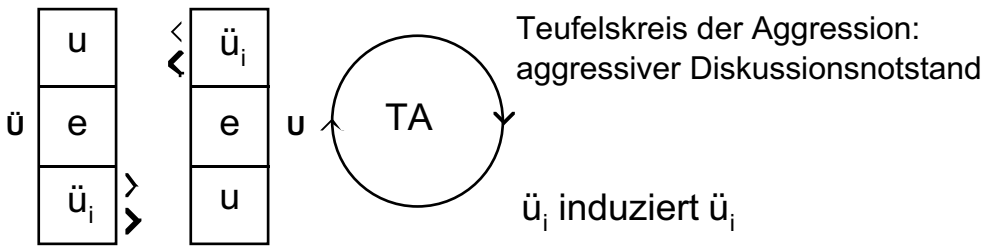
Initiativer Antrag und faire Anhörung



Initiativer Antrag: Der Untergebene zeigt Zivilcourage. Er tritt aus eigener Initiative auf und stellt einen Antrag zur Untersuchung oder zur Lösung eines Problems. Um die adäquate verbale Überordnung zu mildern, sendet er nicht-verbale u_a-Signale.

Faire Anhörung: Der Vorgesetzte zeigt Format und hört den Antrag ordentlich an. Er untersucht gemeinsam mit dem Antragsteller die eingereichten Vorschläge und nutzt sie angemessen aus. Er dankt für den Beitrag zur Bewältigung der anstehenden Probleme. Ein solches Gespräch ist von fundamentaler Wichtigkeit für ein geordnetes Zusammenwirken von zwei Personen auf hierarchisch verschiedenen Ebenen. Wird dieser Gesprächstyp nicht sorgfältig gepflegt, droht Ausartung zu autoritärem oder autoritäslosem und zu hörigem oder zu anarchistischem Verhalten.

Undiszipliniertes, autoritär-anarchistisches Streitgespräch



Inadäquates, unangemessenes Überordnen provoziert das Abwehrsystem des Partners. $ü_i$-Signale sind Gefahrensignale Das Abwehrsystem setzt sich zur Wehr. Damit fühlt man sich selber ebenfalls angegriffen. Spätestens jetzt schaltet sich auch das eigene Abwehrsystem ein. Darauf verschärft der Partner seine Abwehrmassnahmen.

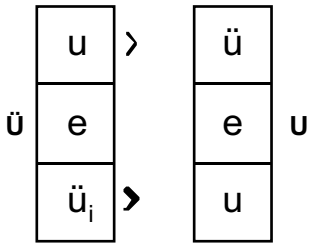
Aggression eskaliert

Ein solches Verhalten gibt keinen konstruktiven Beitrag zur Lösung eines Problems. Im Gegenteil, es führt zusätzliche Störungen in den Problemlösungsprozess ein: Unzulässige Aggression.

Wer streitet, löst keine Probleme, sondern schafft neue

Wer dabei die Regeln der Umwelt, das System vertritt (Ü), ist autoritär. Wer sich dagegen inadäquat auflehnt (U), ist anarchistisch.

Ironie, Zynismus, Sarkasmus (widersprüchliche Doppelsignale)

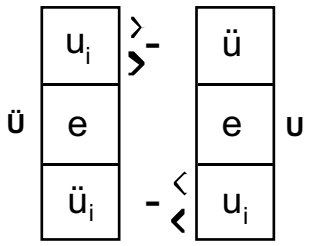


Ich wirke auf meinen Partner ironisch oder sogar zynisch, wenn ich z.B. verbal u-Signale sende und nicht-verbal $ü_i$ signalisiere. Auf diese Weise bewirke ich eine Verschärfung des Abwehrverhaltens beim Partner. So kann man kaum Aggression dämpfen.
Da wir den nicht-verbalen Ausdruck gewöhnlich weniger gut unter bewusster Kontrolle haben und da wir auch keine Schauspielschule durchlaufen haben, da wir keine Schauspieler sind, haben wir gewöhnlich nur eine Möglichkeit dafür zu sorgen, dass der nicht-verbale Ausdruck nicht das Gegenteil ausdrückt von dem, was wir verbal sagen:

Nicht lügen

Sich verbal äussern in einer Art und Weise zu der man voll stehen kann. Dann stimmt auch der nicht-verbale Ausdruck damit überein.

Depressives resignieren: depressiver Diskussionsnotstand



Beide Partner senden inadäquate u_i-Signale und strahlen Demotivation aus. Dies führt zu Abschaltungen, einer Form der Abwehrreaktion: Resignation vor dem Problem, Depression des Problemlösers. Dies ist ansteckend: u_i induziert u_i .

2.3.8 Abwehrproblematik

Ein grosses zwischenmenschliches Problem besteht wohl in der methodischen Bewältigung inadäquaten Abwehrverhaltens. Man beachte, dass dazu nicht bloss unzulässige Aggression (Kampf: Angriff oder Verteidigung, sondern auch Depression (Abwehrform des Abschaltens) oder unzulässiges Ausweichen (Flucht) gehört.

Dieser Themenkreis ist unglaublich weitläufig. Wir beschränken uns deshalb auf eine vorläufige Kurzformulierung einiger Thesen, um der ungeheuren Tragweite dieser Problematik einigermassen gerecht zu werden.

Aggression ist dabei nur eine Form, die Kampfform der Abwehrreaktion. Sie ist uns evolutionsmässig als eine äusserst wichtige Verhaltensweise des Überlebens eingeboren. Für Lebewesen in einer natürlichen Umgebung ist sie meist hinreichend. Beim Menschen artet sie oft unangemessen aus. Sie genügt eben nicht mehr zur Bewältigung der Probleme, mit denen wir es heute meistens zu tun haben. Der Mensch muss deshalb seine Fähigkeiten zur geordneten Kommunikation und zum intellektuellen Problemlösen sehr viel sorgfältiger formieren und pflegen, als dies offenbar bis und mit heute geschieht.

Unangemessenes, zwischenmenschliches Verhalten ist gewöhnlich abwehrgesteuert. Jede der drei Hauptformen der Abwehr hat eine Vielzahl von Ausgestaltungsmöglichkeiten. Es ist erstaunlich, dass es so unglaublich viele Darstellungen von inadäquatem Verhalten gibt, in Form von Schauspielen, Filmen, Fernsehsendungen. Was noch erstaunlicher ist: wir werten dies als Ausdruck menschlicher Kultur.

Vielleicht liegt hier eine schwerwiegende Unverhältnismässigkeit vor. Eine merkwürdige Dialektik, Unkultur als Kultur auszugeben.

Kultur erfordert sorgfältige Pflege der zwischenmenschlichen Beziehungen

2.3.9 Thesen zur Abwehrproblematik

1. Ethisches Verhalten kann nicht durch Akte der Aggression (Hacker), nicht durch Abwehrverhalten instruiert werden, denn: Abwehr induziert Abwehr und nicht geordnetes Verhalten.

2. Abwehr kann nicht durch Abwehr ausgeschaltet werden. Abwehr kann so vielleicht unterdrückt werden, wird aber mit grosser Wahrscheinlichkeit in einem späteren Zeitpunkt zum Ausbruch kommen, Abwehr unterdrücken ist eine verfehlte Massnahme.

3. Es ist unwesentlich, zu fragen, wer schuld ist, wenn zwei Personen in Abwehrreaktionen verstrickt sind. Wer z.B. als Erster mit Aggression oder mit der Eskalation angefangen hat, ist unwesentlich. Jeder meint, der andere habe zuerst angefangen, dabei sind bloss die Empfindlichkeitsschwellen der Abwehrregler verschieden hoch eingestellt.

Lehrsatz der Systemtheorie: Die Frage nach dem Anfang in einem rückgekoppelten System ist sinnlos. Diese Frage ist falsch gestellt, es ist eine Scheinfrage.

4. Erste Priorität hat das Formieren der Fähigkeit, eigene Abwehr abschalten zu können. Das erste Kapitel dieses Handbuches behandelt deshalb die Kontrollmassnahmen für Selbstkontrolle. Zweite Priorität hat das Formieren der Fähigkeit, Abwehr bei einem Gesprächspartner abschalten zu können. Das zweite Kapitel des Handbuches befasst sich deshalb mit Massnahmen zur Kontrolle der Beziehungen mit einem Kommunikationspartner. Dritte Priorität hat das Einrichten von geeigneten Massnahmen, um in einer grösseren Organisation Abwehr ausschalten zu können. Damit befasst sich das dritte Kapitel des Handbuches der Morphologie.

Damit sich Stress und Abwehr ausschalten können, müssen im Abwehrregler die auslösenden kybernetischen Substanzen tiefer stehen als die Blocker. Gefahrensignale verschieben diese Bilanz: Sie bauen die Auslöser auf. Sicherheitssignale verschieben diese Bilanz auch: Sie bauen Auslöser ab.

5. Ich könnte nun als erster mein eigenes Verhalten ändern. Und zwar bedingungslos: In einem rückgekoppelten System wird diese Änderung die Reaktion des Partners beeinflussen. Eigenes Abwehrverhalten abschalten heisst: Kreative Halt-Reaktion ausführen. Selbstverständlich werde ich schon dadurch automatisch einen Einfluss auf den Partner ausüben. Es könnte sein, dass dies auch beim Partner schon ein Halt induziert.

6. Abwehr beim Partner abschalten heisst, dass ich etwas unternehmen muss, damit sich das Abwehrsystem im Partner ausschaltet. Damit das Zwischenhirn des Partners eine einmal eingeschaltete Abwehrreaktion wieder ausschalten kann, muss es Signale empfangen, die bedeuten, dass keine Gefahr da ist. u_i-Signale sind Gefahrensignale, welche den Abwehrregler reizen. Sicherheitssignale sind Halt- und vor allem u_a-Signale. Die spontane Unterordnung unter den Partner mit einem angemessenen u_a-Signal hat evolutionsmässig verankert eine abwehrhemmende Wirkung. u_a-Signale haben harmonisierende Wirkung auf die zwischenmenschlichen Beziehungen.

7. Selbstverständlich empfehlen sich solche Verhaltensweisen unter der Voraussetzung, dass die Welt der Sache nach in Ordnung ist. Sachliche Probleme zu erzeugen, nicht zu lösen und dafür lediglich u-Signale zu senden, um den Partner zu beschwichtigen, ist verfehlt. Wir plädieren dafür, dass die zwischenmenschlichen Beziehungen sorgfältig zu pflegen sind, unter der Voraussetzung, dass auch alles getan wird, um sachliche Probleme, die anstehen, ordentlich zu bewältigen.

Es ist methodisch geschickt und sachlich zweckentsprechend, sich auf eine solche Art und Weise zu verhalten. Es ist aber nicht möglich, dass bloss dadurch, dass man sich angemessen unterordnet, alle Probleme sich von alleine erledigen. Es besteht auch keine grundsätzliche Verpflichtung zur totalen Unterordnung unter die Ansprüche einer anderen Person, auch dann nicht, wenn diese Person Führungsfunktionen hat. Im Gegenteil: Es besteht die grundsätzliche Verpflichtung, sich bei Missbrauch von Autorität dagegen aufzulehnen. Dies sollte allerdings in geordneter Form geschehen. Im Jargon sprechen wir von einem dienstlichen Gespräch. Im Notfall ist es sogar zulässig, dass man sich mit Gewalt wehrt: Notwehr. Selbst im Gespräch könnte dies notfalls zulässig sein. Man darf davon ausgehen, dass Widerstand in geordneter Form gegen Autoritätsmissbrauch ein grundsätzliches Menschenrecht ist.

2.3.10 Geschlossene und offene Kommunikation

Steht eine geschlossene Persönlichkeit (G) einer Kreativ-Situation gegenüber, so muss sie gezwungenermassen mit einer Form der Abwehr auftreten. Der kreative Anspruch rüttelt ja an den Festungen der abgeschlossenen Geisteshaltung und bildet für diese eine Gefahr. Darauf reagiert das Zwischenhirn elementar mit Abwehr. In Tat und Wahrheit werden dadurch weitere Störungen in den Problemlösungsprozess eingebracht. Die Ursache dieser Störungen werden verständlicherweise dem Gesprächspartner zugeschrieben. Dies ist ja nicht ganz falsch, wenn dieser in einer solchen Situation z.B. Ideen in die Diskussion wirft, welche von der geschlossenen Persönlichkeit als kontraintuitiv empfunden werden. Eine geschlossene Persönlichkeit neigt in einer Kreativ-Situation zu unangemessenen Verhaltensweisen.

Eine offene Persönlichkeit (O) ist dadurch gekennzeichnet, dass sie in einer Kreativ-Situation die Bereitschaft erstellen kann, zur Änderung von Denk- und Verhaltensstrukturen, dass sie ihre Klischee- Reaktionen überprüfen kann, dass sie Informationen aufnehmen kann, auch dann, wenn diese kontraintuitiven Charakter haben und dass sie nach angemessener Realitätsüberprüfung ihrer eigenen Verhaltensweisen diese der Situation angemessen korrigieren kann. Eine solche Persönlichkeit ist in der Lage, auch ihre Kommunikation offen zu gestalten. Sie vermag dadurch tatsächlich, kreativen Kontakt zu pflegen. Eine offene Persönlichkeit neigt in einer Kreativ-Situation zu angemessenem Verhalten.

Es gibt grundsätzlich drei Kommunikationstypen, Kontaktformen, Gemeinschaftstypen, Partnerschaftsformen, Interaktionsformen, Beziehungsstrukturen zwischen zwei Personen oder zwischen einer Person und einer Gruppe oder zwischen zwei Gruppen:

G > < G O > < G O > < O

G > < G geschlossene Kommunikation. Dies muss immer wieder, wenn Schwierigkeiten auftauchen, zu gegenseitigem Abwehrverhalten und zu Streit führen. Wahrscheinlich nur stabil, wenn einer der Partner zu Gunsten des anderen verzichtet. Was resultiert, sind bestimmte Rollen und häufig destruktive Rollenspiele. Eine Öffnung könnte nur zustande kommen durch Aufnahme entsprechender Informationen von aussen. Die Chance dazu ist allerdings immer vorhanden.

O > < G halboffene Kommunikation: Ist der geschlossene Partner sehr stark, kann er den offenen unterdrücken und die Partnerschaft verwandeln in den G > < G - Typus. Ist der offene Partner gefestigt in seiner Offenheit, vermag er vielleicht, den geschlossenen Partner zu öffnen und die Partnerschaft überzuführen in den Typus O > < O. Der offene Partner benötigt dazu angemessene Methoden, zur Gestaltung zwischenmenschlicher Beziehungen und zur Führung von Gesprächen.

O > < O offene Kommunikation: Offene zwischenmenschliche Beziehungen, offene Partnerschaft, kreativer Kontakt. Offenes Eingehen jedes Partners auf den anderen. Gemeinsame Bewältigung von auftretenden Schwierigkeiten. Keine Beherrschung, keine Unterdrückung, keine Unterwerfung. Gemeinsame Selbstverwirklichung. Offene, aufgeschlossene kreative Kommunikation.

„Die traditionelle Ehe mag zwar eine scheinbare Sicherheit und ein gewisses Mass an statischer Zufriedenheit bieten, aber sie wird unweigerlich das Wachstum hemmen. Die offene Ehe bietet uns allen die Möglichkeit, unseren geistigen Horizont zu erweitern, und es bleibt uns überlassen, in welchem Ausmass und auf welche Art wir dieses Angebot nutzen wollen." Nena & George O'Neill

2.4 Methodik der Gesprächsführung

1. Begriff der Dialektik
2. Dialektischer Idealaufbau eines Problemlösungsgespräches
3. Morphologische Methodik für das Hauptgespräch
4. Kunstgriffe der dialektischen Diskussionsmethodik
5. Erläuterungen zu typischen, dialektischen Kunstgriffen
6. Behandlung von Meinungsdifferenzen
7. Der dialektische Prozess
8. Disputation
9. Polarisieren im Denken und Sprechen
10. Kommunikation in der Gruppe
11. Methodisch verfehltes Streitgespräch: eristisches Streitgespräch
12. Wohlformierte Kooperativ-Mentalität

In einer abwehrgesteuerten Gesellschaft präsentiert und interpretiert man zumeist abwehrgesteuert. Das führt dazu, dass viele wichtige Wörter vom Sender oder vom Empfänger in einem negativ-abwertenden (pejorativen) Sinne aufgefasst werden. Davon lassen wir uns nicht beeindrucken. Wir plädieren für eine offene Gesellschaft, in der offene Persönlichkeiten einen offenen, abwehrarmen oder sogar abwehrfreien Dialog pflegen Um dies zu erreichen, muss man die Kunst der geordneten Gesprächsführung zu beherrschen lernen. Diese Kunst heisst bei Aristoteles

Dialektik

Die abwehrgesteuerte, methodisch verwerfliche Art und Weise mit Worten zu streiten und den Gesprächspartner zu manipulieren dagegen heisst:

Eristik

Dieser Text befasst sich nicht mit dem zweifelhaften Verfahren der Eristik, sondern mit der konsensorientierten Methodik der dialektischen Diskussion.

Dabei steht im Brennpunkt des Interesses ein effektives Problemlösungsgespräch.

Es ist nicht unwesentlich zu beachten, dass nicht jede Unterhaltung den Charakter eines solchen Problemlösungsgespräches zu haben braucht. In vielen Fällen des zwischenmenschlichen Kontaktes ist es sinnvoll und notwendig, dass eine freie Unterhaltung stattfinden kann.

2.4.1 Begriff der Dialektik

Wesentlich ist die Frage, ob zwei Gesprächspartner im Prinzip gesprächsbereit sind oder nicht. Wir polarisieren die möglichen Fälle und betrachten die beiden Extreme:

- Konsensorientierter Dialog: Die Partner sind gesprächsbereit und einander freundlich gesinnt, wohlwollend. Das Gesprächsziel ist echter Konsens über den Sachverhalt des zu lösenden Problems, eventuell ein für beide annehmbarer Kompromiss.
- Konfliktorientierter Dialog: Die Partner sind nicht gesprächsbereit und einander feindlich gesinnt, Rivalen, Erzfeinde. Jeder verfolgt das Ziel, den anderen zu besiegen, zu vernichten.

Morphologische Methodik ist daraufhin ausgelegt, konsensorientierte Kommunikation zu erreichen und konfliktorientierte Begegnungen zu vermeiden.

Ist keine Gesprächsbereitschaft da, trotzdem ein Gespräch wünschbar oder sogar notwendig, dann muss man versuchen, Vorgespräche zu führen, mit dem Ziel, Gesprächsbereitschaft zu erstellen. Eventuell muss dies mit Hilfe eines aussenstehenden Vermittlers oder Moderators geschehen. Dabei darf der eigentliche Gesprächsgegenstand noch nicht zur Sprache kommen, sondern bloss Sinn und Zweck und eventuell Modalitäten der Durchführung des vorzusehenden Hauptgesprächs. Oft empfiehlt es sich, in zwei Stufen zu verhandeln:
Erstens: Rahmenvereinbarung aushandeln über das Vorgehen bei der Hauptverhandlung.
Zweitens: Hauptvereinbarungen aushandeln gemäss Rahmenabkommen.

Die Kunst der methodisch geführten Diskussion, die Technik des Dialogs heisst nach dem Sprachgebrauch von Aristoteles Dialektik:

Dialektik = Methodik der geordneten Gesprächsführung

Die Dialektik betrachtet nicht nur den Sachverhalt, der im engeren Sinne des Wortes die Problemsituation ausmacht, sondern auch die beiden Partner. Sie beachtet also die Problemsituation im weiteren Sinne des Wortes.

Der erfolgreiche, konstruktiv verlaufende Dialog hängt eben nicht nur von den äusseren Bedingungen des zur Diskussion stehenden Sachverhaltes ab, sondern auch von den inneren Bedingungen der beiden Diskussionspartner. Die inneren Bedingungen beziehen sich auf das Modell, das man hat von der Welt, vom Sachverhalt und vom Partner und auf die Einstellungen, mit denen man in das Gespräch eintritt. Dabei spielt die Einstellung des Abwehrreglers eine grosse Rolle.

Der Begriff des Dialogs beinhaltet nicht, dass bloss zwei Gesprächspartner miteinander sprechen, wie es die deutsche Formulierung ‚Zwiegespräch' nahe legen könnte. Die Vorsilbe ist nicht di = zwei, sondern dia = hindurch, wie bei der Diagonale, die durch die Winkel eines Vieleckes läuft, indem sie zwei Ecken verbindet. Dialog wird deshalb besser mit Wechselrede übersetzt. Der Einfachheit halber beschränken wir uns in unserer Darstellung zunächst auf den Dialog zu zweit, um dann die Kommunikation in der Gruppe separat zu besprechen.

Kommunikation = Kopfwechsel von Ideen = Gedankenaustausch

Solange während der Kommunikation keine Störungen auftreten, solange also ein sachliches Gespräch konstruktiv weitergeht, kann man sich im Grunde genommen beschränken auf eine sachbezogene Diskussion. Sobald aber Störungen auftreten, die ihre Quelle in den inneren Bedingungen eines der Diskussionspartners haben, sobald also abwehrgesteuertes Verhalten aufkommt, besteht ein

Diskussions-Notstand

Für die Bewältigung des Diskussions-Notstandes kommt die dialektische Diskussionsmethodik zum Zug. Diese Methodik stützt sich ab auf unsere innere Organisation und auf die Dynamik des zwischenmenschlichen Verhaltens.

Wichtig ist, dass man bei dialektischer Gesprächsführung nicht etwa absichtlich oder ungekonnt den Partner in Notstand bringt.

Oft neigt man dazu, im Diskussionsnotstand die Diskussion auf das sachlich-logische einzuschränken. Dies ist ein Hauptfehler, der gemacht werden kann:

Denkfehler der exklusiven Sachdiskussion

Eine solche Beschränkung ist eine unzulässige Vereinfachung. Nach Hacker ist dies aggressionsträchtig. Es liegt betrüblicherweise in der Natur unserer traditionellen Ausbildungssysteme, dass gerade wissenschaftlich hoch ausgebildete Fachleute diesem Fehler verfallen können, weil der Formierung ihrer Kommunikationsfähigkeit, ihrer Fähigkeit zum methodisch geordneten Dialog während der Ausbildung keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Somit muss im Rahmen der permanenten Weiterbildung etwas Vernünftiges unternommen werden.

Der Denkfehler der exklusiven Sachargumentation verleitet uns oft in folgendem Sinne „in medias res“ zu gehen, sofort zur Sache zu kommen, dass man am Anfang des Gesprächs den Partner überfällt mit irgend einem Detail des zur Diskussion stehenden Sachverhaltes. Damit wird der Vorphase und der Schlussphase eines einwandfreien Problemlösungsgespräches nicht die notwendige Bedeutung eingeräumt. Der Partner wird abrupt mit einem Sachdetail konfrontiert. In vielen Fällen wird man die betrübliche Erfahrung machen, dass dieses forcierte Vorgehen sehr häufig Abwehrverhalten induziert. Dadurch wird überhaupt nichts gewonnen. Im Gegenteil, es wird der Erfolg des Gespräches verscherzt, die Zeit sinnlos vertan, und die gegenseitigen Beziehungen werden geschwächt oder verschlechtert.

Die Dialektik empfiehlt, den zwischenmenschlichen Belangen die nötige Aufmerksamkeit zu schenken. Damit wird ein ausserordentlich wesentlicher Beitrag geleistet für den sachlichen Erfolg des Gesprächs.

Setzen wir noch den Fall, dass sich zwei Gesprächspartner in der dialektischen Methode ausbilden, wie sie hier im Rahmen der allgemeinen Morphologie dargestellt wird. Jeder kennt die kommunikativen Massnahmen, die man ergreifen soll, um den Partner von einer für ihn kontraintuitiven Idee zu überzeugen. Wird dies nun das Gespräch erleichtern oder erschweren?

So wie wir die Dialektik verstehen, als methodische Hilfestellung für die Gesprächsführung unter konsensorientierten Partnern, wird das Gespräch wesentlich erleichtert. Dies ist wichtig.

Sollten sich die Partner so benehmen, dass das Gespräch erschwert wird, wenden sie nicht die dialektische Methodik an, sondern sie gleiten ab in ein eristisches Streitgespräch, wie dies im Jargon heisst.

„Gewaltlose Willensbildung ist eine unerlässliche Voraussetzung menschlicher Gemeinschaft.“ Walter Scheidt

„Es ist von beträchtlicher, praktischer Bedeutung, sehen zu können, dass die Erfahrung, die ein Mensch von seiner Existenz haben kann, sehr verschieden sein mag von meinem Konzept oder meiner Erfahrung seiner Existenz. Man muss sich selbst als Person orientieren können im Bezugssystem, das der Partner benutzt. Man sollte nicht den Partner im Schema der Dinge, welche die eigene Welt bilden, bloss als Objekt der eigenen Welt sehen. Man muss diese Umorientierung vollziehen können, ohne im voraus zu urteilen, wer recht hat, und wer unrecht hat. Die Fähigkeit, das zu tun, ist eine absolute Voraussetzung für jede vernünftige Kommunikation mit einem Partner.“ Laing

„Das Kardinalprinzip zu jedem Schritt ist die Ersetzung von Zwiespalt und Zwietracht durch Integration.“ Stanley-Jones

„Das grösste Hindernis für die Kommunikation ist der Glaube, dass man kommuniziert hat.“ Stanley-Jones

„Ich argumentiere - das ist töricht. Argumentieren hat nie jemanden überzeugt. Die Skeptiker und Böswilligen am allerwenigsten.“ Leboyer

„Wir neigen dazu, kontroverse Themen zu polarisieren. Nicht nur weil wir uns durch offene oder stillschweigende Vereinbarungen gebunden haben, sondern auch deswegen, weil bestimmte Wahrnehmungen aktiv vom Bewusstsein ausgeschlossen werden, wenn sie sich nicht in das akzeptierte Weltbild einfügen.“ Rapoport

„Es ist im allgemeinen ein Missgriff, seine Zeit in Diskussionen mit Leuten zu vergeuden, die falsche Vorstellungen in ihren Köpfen haben.“ Whitehead

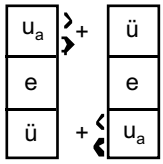
„Nun zeugt es freilich von einer besonderen Unbekanntschaft mit der Welt, von einem jugendlichen Selbstsinn, wenn ein laienhafter Schüler den Gildenmeistern zu widersprechen wagt, ja, was noch törichter ist, sie zu überzeugen gedenkt. Fortgesetzte, vieljährige Versuche haben mich eines anderen belehrt; dass immerfort wiederholte Phrasen sich zuletzt zur Überzeugung verknöchern und die Organe des Anschauens völlig verstumpfen.“ Goethe

„Niemand übernimmt einen fremden Gedanken, auf den er nicht innerlich vorbereitet ist. Die Geschichte lehrt es immer wieder.“ Menninger

2.4.2 Dialektischer Idealaufbau eines Problemlösungsgespräches

Wir beziehen uns auf ein eigentliches Problemlösungsgespräch, auf eine freie Unterhaltung. Alle methodischen Regeln gelten jedoch auch für eine gelockertere Form der Unterhaltung. Es ist sinnvoll, eine Problemlösungsdiskussion in drei Phasen zu gliedern. Es ist klar, dass im Verlaufe einer vernünftigen Diskussion die beiden Partner bemüht sind, sich an die Gesetze und Regeln der Logik zu halten, die zuhanden der Bedürfnisse der Diskussion zu einer eigentlichen Diskussionstheorie ausgebaut werden müssten.

1. Phase:

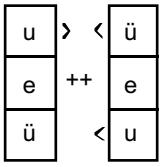


Es werden der Situation angemessene u-Signale ausgetauscht:

verbale: Gruss, Erkunden nach dem persönlichen Befinden, Anerkennung der Erscheinung, Bitte, Danke.
nicht-verbale: Händedruck, leichte Verbeugung, Aufstehen, Lächeln.

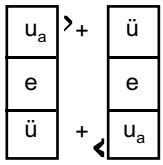
Zweck ist: Gesprächsbereitschaft zu signalisieren und zu erstellen, ein abwehrfreies Gesprächsklima zu garantieren. u_a-Signale sind Sicherheitssignale. Die Antwort auf eine harmlose Frage (z.B. über das Wetter) erlaubt, den Realitätsgrad des Partners abzuschätzen und sich so darauf einzustellen. Es handelt sich um ein Sicherheitsgespräch.

2. Phase:



Es werden adäquate e-Informationen ausgetauscht. Rein sachliche Diskussion: Fragen, Antworten, Informationsaustausch. Dabei können durchaus unangemessene Reaktionen auftreten, die aber methodisch pariert werden. Denkfehler, die zunächst nicht bemerkt werden, können unterlaufen: e_i. Gemeinsame Denkfehler-Recherche ist deshalb ein wichtiger Bestandteil des Hauptgesprächs. Haben wir einen Fehler gemacht? Angemessene u-Signale erhalten die abwehrfreie Gesprächsbereitschaft. Situationsadäquate ü-Signale können Aufforderungen, Aufträge, Anregungen, Empfehlungen, Anträge sein, die autoritativ gegeben und kooperativ entgegengenommen werden. Neben problemgebundenen Informationen können auch freie Informationen zur Sprache kommen. Dies kann oft die Gesprächssituation auflockern. Dazu gehören z.B. Mitteilungen über die eigene Gefühlslage. Wichtig ist oft das Verhandeln in zwei Stufen: Rahmenvereinbarung, Hauptabkommen. Der sachliche Gesprächsabschluss beendet das Hauptgespräch.

3. Phase:



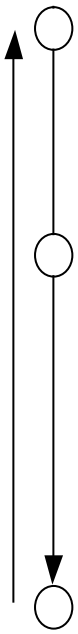
Der Austausch von adäquaten u-Signalen nach dem Abschluss des Hauptgespräches ist ausserordentlich wichtig. Er hat vorbereitende Funktion für die Einstellung einer guten Atmosphäre bei der nächsten Begegnung: Unser Hirn reaktiviert automatisch die Szenen und vor allem die Gefühlswerte, welche am Schluss der letzten Begegnung erlebt worden sind, sobald wir dem Gesprächspartner erneut gegenüber treten.

verbal: Danke über den Beitrag zur Problemlösung, Danke für das Gespräch. Freude ausdrücken über das geführte Gespräch und über die nächste Begegnung.
Nicht-verbal: Händedruck, Lächeln, Hinausbegleiten Winken. Es handelt sich ebenfalls um ein Sicherheitsgespräch.

Vorsicht: verbale u_a-Signale, die begleitet werden durch nicht-verbale $ü_i$-Signale, bewirken das Gegenteil von dem, was beabsichtigt war. Das Zwischenhirn spricht primär auf die nicht-verbalen Signale an.

2.4.3 Morphologische Methodik für das Hauptgespräch

Aktiv vermieden werden inadäquate Verhaltensweisen vom Typ ü. und u_i. Treten sie trotzdem auf, so werden entsprechende Korrekturmassnahmen eingeleitet. Wegen der Denkfehleranfälligkeit des Grosshirns werden unvermeidliche e_i-Interaktionen auftreten. Dies wird akzeptiert Um solche Denkfehler eher parieren zu können, wird die Denkfehlerrecherche betrieben. Aktiv gepflegt werden Interaktionen vom Typ: u_a, e_a, $ü_a$. Ein effektiver Dialog ist ein Wechselspiel von direkter und indirekter Methodik, unterbrochen durch angemessene Halt-Reaktionen. Je heikler die inneren Bedingungen der Diskussionspartner sind, je kreativer die Situation ist, um so mehr bekommt die indirekte Methodik Bedeutung.



1. Direkte Methodik: Sich voll auf den Sachverhalt des zur Diskussion stehenden Problems einstellen. e_a-Auftritt, unterstützt durch u_a-Signale. $ü_a$-Verhaltensweisen gezielt einsetzen. Brauchbare Kompromisse unterbreiten. Aufträge erteilen. Anregungen geben. Gesprächssituation laufend beobachten. Kritisch erkunden, ob eventuell inadäquate e-Informationen im Spiel sind, Denkfehler. Sachlich-rationaler Aufbau der Informationspräsentation. Adäquate Interpretation der Äusserungen des Partners. Denkfehler-Recherche.

2. Kreativer Halt im Diskussions-Notstand: Sobald aufgrund irgend eines Reizpunktes Abwehr auftritt, würde das Fortsetzen des direkten Vorgehens das Abwehrverhalten verschärfen und inadäquate Verhaltensklischees stärker fixieren. Nachdem man also feststellt, dass der Partner auf Abwehr geschaltet hat, ist man wahrscheinlich selber ebenfalls auf Abwehr eingestellt. Dies muss zugestanden werden, auch im Rahmen einer methodisch einwandfreien Gesprächsführung. Abwehr kann eben immer wieder unterlaufen. Sie schaltet sich ja meistens unbewusst und unabsichtlich ein, aufgrund von früher gespeicherten Erlebnissen, welche erlaubt dadurch, dass man dem Partner zuhören kann. Ausserdem erwirkt man sich so die notwendige Bedenkzeit zum Übergehen auf eine sinnvollere und konstruktivere Verhaltensweise.

3. Indirekte Methodik: Sich voll auf den Gesprächspartner einstellen. u_a-Auftritt. Sich auf den Standpunkt des Gesprächspartners stellen. Die Problematik, insbesondere die Schwierigkeit, den Reizpunkt aus seiner Sicht betrachten. Sollte übrigens die Auffassung des Partners tatsächlich falsch sein, so ergibt sich bei strengem Vorgehen eine indirekte Beweisführung für die eigene Auffassung, eine reductio ad absurdum der Partnerauffassung. Sollte dagegen die eigene Auffassung falsch sein, so würde sich dies ergeben durch einwandfreie Beweisführung der Ideen des Partners. Der angemessene u_a-Auftritt hat zunächst die wichtige Aufgabe, einen Beitrag zu liefern, damit sich im Partner die Abwehrreaktion ausschaltet. Dies ist ja Voraussetzung dafür, dass das Gespräch auf konstruktive Weise sachlich fortgesetzt werden kann.

Ein ausgewogenes Wechselspiel von direktem und indirektem Vorgehen beim Führen eines Gesprächs, ist hohe Kunst der zwischenmenschlichen Begegnung. Diese Kunst zu erwerben ist wohl ein sinnvolles Ziel. Elementarschule, höhere Schulen, permanente Weiterbildung haben hier ein wichtiges Aktionsfeld. Die eigentliche Verantwortung zur Formierung von methodisch geordnetem Kommunikationsverhalten liegt aber jederzeit beim Problemlöser selber. Er ist verpflichtet, sich selbständig - autodidaktisch - weiterzubilden. Dies muss als Verpflichtung gegenüber sich selbst und gegenüber seinen Mitmenschen verstanden werden. Diese Verpflichtung ist grösser, sobald man Führungsaufgaben hat.

Bei der hier dargestellten Methodik steht die direkte Methodik im Vordergrund. Eine gekonntere Methodik kehrt dies um: Der indirekte Auftritt steht im Vordergrund. Diese dialektische Umkehrung ist aber durch die Rücklaufpfeile bereits angedeutet: Der direkte Auftritt wird durch indirekte Methodik gesteuert.

2.4.4 Kunstgriffe der dialektischen Diskussionsmethodik

Direkte Methodik

- Austausch von problemgebundenen Informationen, Meinungen, Ideen, Fragen und Antworten. Senden und Empfangen, Präsentieren und Interpretieren, Zuhören und Sprechen. Verbal und nicht-verbal präsentieren.
- Interpretieren der Mitteilungen des Partners und der eigenen Vorstellungen.
- Unterbreiten von annehmbaren Vorschlägen: $ü_a$. Verhandeln über brauchbare Kompromisse. Dem Partner die Möglichkeit eröffnen aus eigenem Entschluss zuzustimmen, ja sagen zu können. Anregungen geben, Aufträge erteilen.
- Auffordern zur Kommunikation, vor allem auch zur Zustimmung oder zur Ablehnung, zur angemessenen Kritik.
- ad rem = sachorientiert diskutieren, rational argumentieren, Prüfen, Beweisen und Widerlegen. In Betracht ziehen, dass eventuell weitere Informationen, Experimente, Experten zugezogen werden könnten. Vor allem erkunden von eventuell unterlaufenen Denkfehlern. Erkunden von neuen Möglichkeiten zur Lösung des anstehenden Problems. Erkunden, ob die Problemstellung auf gleiche Weise verstanden wird.

Kreativer Halt

- Warten und Beobachten, Organismus ruhig in entspanntem Zustand halten. Wache Aufmerksamkeit, voll auf Datenempfang eingestellt. Es besteht übrigens keine Notwendigkeit, auf alles, was der Partner sagt, zu antworten. Ich bin nicht gezwungen zu antworten. Ich kann auch ruhig sein und nichts sagen. Dafür kann ich auch um Erlaubnis bitten: Moment - das muss ich mir überlegen, diese Situation ist für mich neu, ich bin dem noch nie begegnet, ich weiss noch nicht, was ich sagen soll, ich muss es zuerst überlegen.

Indirekte Methodik

- Zustimmen, Akzeptieren insbesondere auch von Kritik. Zuhören. Situative verbale und nicht-verbale u_a-Signale senden. Dies kann im Partner ebenfalls u_a-Reaktionen induzieren. Damit lässt sich vielleicht seine Abwehrreaktion ausschalten. Wichtige u_a-Signale sind: Ja, Sie haben recht, ich akzeptiere, dass Sie diese Meinung haben, dies ist ein interessanter Punkt, ich verstehe Sie, ich verstehe, was Sie sagen, bitte entschuldigen Sie, erlauben Sie mir, dass ich dazu Stellung nehme, ich bin einverstanden. Der Persönlichkeit des Gesprächspartners Beachtung schenken und positiv ausdrücken, Anerkennung aussprechen.
- Wiederholen von eigenen Aussagen, Vorschlägen und vor allem von Äusserungen des Partners. Eventuell mit anderen Worten wiederholen = Paraphrasieren, Umformulieren. Dabei mit dem Wortschatz des Partners arbeiten.
- Sensibilisieren des Partners für die Ideen, die ihm kontraintuitiv erscheinen. Argumente und Gegenargumente, Pro und Kontra erörtern. Kontraintuitive Idee aus der Sicht des Partners und aus eigener Sicht einander gegenüberstellen. Kontraintuitive Idee offerieren und dann diese Offerte wieder zurückziehen. Die Quintessenz des Sensibilisierens ist ein Wechselspiel: $ü_a > < u_a$. Dies kann den Partner umstimmen.
- Diskussionspunkt wechseln, vor allem vom Reizpunkt ablassen, nicht auf dem Reizpunkt beharren, nicht unangemessen insistieren. Der Reizpunkt irritiert den Partner. Gespräch auflockern, auf einen anderen Punkt lenken, Partner vom Reizpunkt ablenken. Eventuell Thema wechseln. Wichtig sind dabei auch freie Informationen, die nicht problemgebunden sind. Aufgreifen von Informationen, die der Partner äussert. Informationen über sich selber, über Themen, die persönlich interessieren, die den Partner interessieren. Dies ermöglicht, dass sich im Gehirn fixierende Substanzen abbauen können, welche den freien Zugang zur Diskussion von fremdartigen Ideen blockieren können.
- ad hominem = konstruktiv personenbezogen diskutieren. Argumentationen aufbauen, ausgehend vom Standpunkt des Partners. Sich in den Partner versetzen. Zielbilanz erstellen. Sollte die Auffassung des Partners falsch sein, ergibt sich auf der logischen Ebene der Beweisführung eine reductio ad absurdum.

2.4.5 Erläuterungen zu typischen, dialektischen Kunstgriffen

1. Akzeptieren.
   Ich präsentiere eine Idee, diese Idee sei sachlich richtig und wesentlich für die Lösung des zur Diskussion stehenden Problems. Die Idee ist jedoch für meinen Partner kontraintuitiv. Sein Zwischenhirn schaltet deshalb die Abwehrreaktion ein, weil es Gefahr wittert. Dadurch verteidigt der Partner seine eigene Auffassung, seinen Speicherinhalt und greift die fremdartige Idee an, ohne sie echt zu erkunden. Zweifellos eine unangemessene $ü_i$-Reaktion. Seine Aussagen seien sachlich falsch. Ich setze die dialektische Methodik ein und antworte mit einer korrekten, angemessenen u_a-Reaktion. Zum Beispiel, indem ich schulmässig sage: Sie haben recht. Dies, obwohl ich weiss, dass seine Aussage falsch ist, Was soll man von einem solchen Vorgehen halten, ist es sachlich und ethisch zulässig?

   Einwand: Diese Überlegungen sind geeignet, um Verwirrung zu stiften.

   Antwort: Verwirrung verschwindet oft nach Klärung der Begriffe.

   Einwand: Ein solches Verhalten ist nicht sinnvoll, es ist ethisch nicht vertretbar und sachlich falsch. Es ist ja eine Lüge zu sagen dass der Partner recht habe und dabei davon überzeugt zu sein, dass er nicht recht hat.

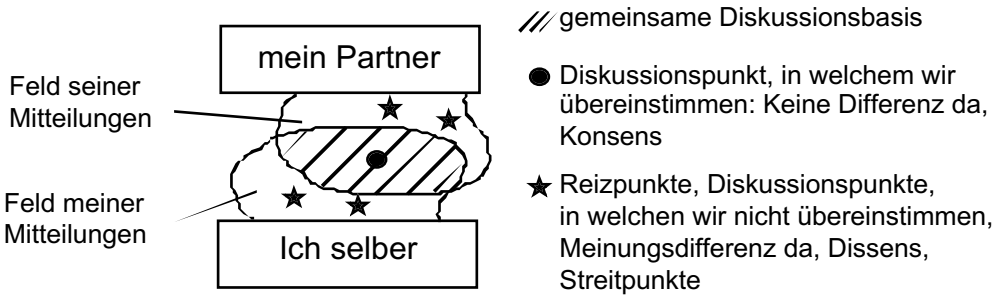
   Antwort: Ich habe in der geschilderten Situation zwei verschiedene Probleme zu lösen:

Abwehrreaktion im Partner abschalten. Ihn von meiner für ihn kontraintuitiven Idee überzeugen

   Würde ich nun sagen: „Sie haben nicht recht“, so würde meine Reaktion sofort zu einer Verschärfung des Abwehrverhaltens führen. Es ist jedoch nicht möglich, einen Menschen von einer für ihn kontraintuitiven Idee zu überzeugen, wenn in ihm die Abwehrreaktion gegen diese Idee eingeschaltet ist. Sobald ich also durch meine Aussage „Sie haben nicht recht“ seine Abwehr verschärfe schwindet die Chance, ihm die kontraintuitive Idee nahezubringen noch mehr. Falls ich jedoch sage: „Sie haben recht“, schalte ich wahrscheinlich durch dieses u-Signal, welches dem Partner Sicherheit signalisiert, seine Abwehr aus und bekomme damit eine Chance, ihm die kontraintuitive Idee im darauf folgenden Gespräch näher zu bringen.

   Einwand: Ich kann ihm doch nicht ehrlich recht geben und dabei davon überzeugt sein, dass er nicht recht hat.

   Antwort: Man beachte die beiden Diskussionsfelder


mein Partner
Feld seiner Mitteilungen
Feld meiner Mitteilungen
Ich selber
gemeinsame Diskussionsbasis
Diskussionspunkt, in welchem wir übereinstimmen: Keine Differenz da, Konsens
Reizpunkte, Diskussionspunkte, in welchen wir nicht übereinstimmen, Meinungsdifferenz da, Dissens, Streitpunkte

   Es ist meistens so, dass unter allen von mir und von meinem Partner geäusserten Informationen auch solche sind, in denen ich mich seiner Meinung voll anschliessen kann und daneben solche, denen ich mich nicht anschliessen kann.

Wenn ich nun sage: Sie haben nicht recht, dann stelle ich lediglich einen solchen Punkt in den Vordergrund, in dem wir nicht übereinstimmen. Dabei begehe ich offensichtlich einen Fehler, denn es sind ja auch Punkte da, in denen wir übereinstimmen.

Wenn ich dagegen vereinfachend sage: Sie haben recht, dann stelle ich zunächst bloss einen solchen Punkt in den Vordergrund, in dem wir übereinstimmen. Dabei begehe ich auch einen Fehler, denn es gibt ja auch Punkte der Nicht-Übereinstimmung.

In beiden Fällen mache ich also als Folge der Vereinfachung einen analogen Fehler. Im einen Fall verschärfe ich jedoch die unkontrollierte Aggression und blockiere die Kommunikation. Im anderen Fall reduziere ich die Aggression und befreie die Kommunikation. Was ist wohl vernünftiger? Welche Informationen soll ich also anvisieren? Informationen, in denen zwischen unseren Auffassungen eine Differenz besteht, oder solche, in denen Konsens da ist? Ist denn dies ethisch anfechtbar?

Es ist noch zu bedenken, dass ja das Gespräch mit dem „Sie haben recht" nicht abgeschlossen ist, nicht aufhört. Es ist dies ja nicht das letzte Wort, das gesprochen wird. In der Folge kann ich mit weiteren dialektischen Kunstgriffen der indirekten Methodik, vor allem auch durch das Sensibilisieren das Gespräch weiterführen und dadurch auf subtilere Weise mit der Zeit auch jene Punkte zur Sprache bringen und zu klären versuchen in denen wir nicht übereinstimmen, in denen eine Differenz da ist in unseren Auffassungen, Punkte die Reizpunkte sind für das Zwischenhirn des Partners.

Dann wäre noch damit zu rechnen, dass meine Antwort „Sie haben nicht recht" als unangemessene $ü_i$-Reaktion mit aller Wahrscheinlichkeit durch mein eigenes Abwehrsystem gesteuert ist. Selber mit Abwehr gegen den Partner aufzutreten, mit der Absicht, ihn von einer für ihn kontraintuitiven Idee zu überzeugen, ist ein grundlegender Fehler in einer dialektisch sauberen Gesprächsführung.

Schliesslich beachte man, dass jeder Versuch, den Partner mit einem „Sie haben nicht recht" umzustimmen, misslingen muss, sofern man nicht innerlich überzeugt ist, dass dieses Verhalten in Ordnung ist. Man würde nämlich seinen Zwiespalt, ohne es selber zu merken, nicht-verbal signalisieren. Das Zwischenhirn des Partners würde darauf auf das Gegenteil des gesprochenen Wortes abstellen und somit die Abwehr verschärfen.

2. Das Sensibilisieren
ist ein Kernpunkt der dialektischen Methodik. Die Idee offerieren, ist im Prinzip eine ü-Reaktion. Die Offerte zurückziehen, ist eine u-Reaktion. Das dialektische Wechselspiel dieser beiden Reaktionen reizt einerseits und dämpft anderseits. Dies kann die Bilanz der kybernetischen Substanzen, welche im Gehirn des Partners die Abwehrreaktion auslösen und der Substanzen, welche sie hemmen, zugunsten der Hemmer verschieben. Dadurch kann sich im Partner ein beinahe unwiderstehlicher Drang aufbauen, die kontraintuitive Idee als eigene Idee zu besitzen. Durch das Sensibilisieren wird der Schwellwert zum Einschalten der Abwehrreaktion höher eingestellt. Dabei stellt sich vorübergehend eine Verunsicherung ein gegenüber einer solch fremdartigen Idee. Falls der Partner schliesslich die Idee, die zunächst für ihn kontraintuitiven Charakter hatte, tatsächlich akzeptieren sollte, nimmt er sie in seinen Besitz. Sensibilisieren ist ein Werben für diese Idee, ein Flirten mit der Idee. Hat der Partner die Idee akzeptiert, so äussert sich dies so, dass er sie nun als eigene Idee empfindet. Wir tun gut daran, ihn in diesem ersten Moment nicht daran zu erinnern, dass wir auch einen Beitrag dazu geleistet haben und dass die Idee eigentlich unsere Idee war. Dies könnte wieder Abwehr auslösen. Daran, dass der Partner die Idee als seine eigene ausgibt, merke ich, dass das Ziel der Diskussion erreicht ist.

Sensibilisieren heisst also in der Gesprächsführung: Wechselspiel von ü- und u-Signalen. ü-Signal: ein Schritt nach vorn. u-Signal: ein Schritt zurück.

3. Unzulässige Manipulation oder ethisch zulässige Beeinflussung?
   Instruktion und Formieren der Fähigkeit zur dialektischen Diskussion haben nicht zum Ziel, einen Partner unter allen Umständen von meinen eigenen Ideen zu überzeugen, gleichgültig, ob diese richtig oder falsch sind. Dies wäre unethische Ausartung der dialektischen Gesprächsführung, anmassender Missbrauch von intellektuellen Fähigkeiten. Dies wäre Manipulieren des Partners zu seinem Schaden und zu meinem Nutzen. Manipulation ist methodisch verwerflich. Beeinflussung im konstruktiven Sinne ist ethisch zulässig, ja notwendig. Konstruktive Einflussnahme ist allerdings nur in einem gegenseitigen Vertrauensverhältnis möglich.

4. Wahrheit oder Falschheit?
   Der Einfachheit halber wurde die Methodik der Gesprächsführung geschildert unter der Voraussetzung, dass ich selber mit meiner Idee, die für den Partner kontraintutiv ist, sachlich die Wahrheit vertrete. Tatsächlich ist es selbstverständlich möglich, dass ich mich irren könnte. Irrtum ist nicht für meinen Partner vorbehalten. Nun macht ja die dialektische Methodik nicht starrsinnig, im Gegenteil, sie lockert auch mein eigenes Verhalten auf. Beste Voraussetzung, dass ich es selber merken kann, sollte mir ein Fehler unterlaufen sein.

5. Zielbilanz.
   Eine Zielbilanz dient zur Beurteilung, zur Bewertung einer Verhandlungszielsetzung, zur Beilegung eines Interessenkonfliktes, zur Klärung einer Kontroverse in einer Verhandlung. Diese Methodik ist empfehlenswert, falls man in einer Kreativ-Situation kooperativ mit einem Partner oder kompetitiv mit einem Gegner eine zur Diskussion gestellte Entscheidung verhandelt.

   Dabei kann es sich nur darum handeln, dass ein annehmbarer Vorschlag zur Entscheidung unterbreitet werden kann. Die Zielbilanz soll methodisch dazu verhelfen, die Pros und Kontras der Situation von beiden Standpunkten her auszuleuchten und so die Prioritäten zu klären. Es ist ausserordentlich wichtig für erfolgreiches Verhandeln in schwierigen, kreativen Situationen, dass man versucht, die Situation mit den Augen des Verhandlungspartners zu sehen, seine Optik einzunehmen, von seinem Standpunkt her die Argumente zu überprüfen.

   Annahme: Es stehe eine Entscheidung zur Diskussion,

   - die wir dem Partner zur Verhandlung vorlegen möchten. Ist diese von uns vorgesehene Entscheidung für den Partner ein annehmbarer Vorschlag?

   - die der Partner uns vorgelegt hat. Ist dieser Vorschlag für uns annehmbar? Falls nicht, was sollen wir für einen Gegenvorschlag unterbreiten, der für den Partner annehmbar ist?

   Manchmal untersucht man mit Vorteil neben dem ursprünglichen Diskussionsvorschlag alternative Möglichkeiten.

Wir gliedern die Arbeit mit dem Denkschema „Zielbilanz“ in fünf Punkte:

1. Zu untersuchende Entscheidung, Diskussionsvorschlag
   Von wem stammt der Vorschlag?

2. Untersuchung
   Man prüft mit entsprechenden Eintragungen in die Fächer der Bilanztabelle die Argumente, welche vom Partnerstandpunkt und von unserem eigenen Standpunkt aus für (Pro) oder gegen (Kontra) die Entscheidung sprechen und zwar jeweils für jeden der drei möglichen Ausfälle der Entscheidung über den Vorschlag, der zur Diskussion steht. Dieser könnte ja angenommen, abgelehnt oder zur Entscheidung suspendiert werden. Wird die Entscheidung über den Vorschlag ausgesetzt, dann wird keine Stellung bezogen, der Entscheid wird bis auf weiteres offen gelassen.

		Betrachtungsstandpunkt			
		Wie beurteilt unser Partner den Vorschlag?		Wie beurteilen wir selbst den Vorschlag?	
		Pro	Kontra	Pro	Kontra
Möglicher Ausfall der Entscheidung	**Ja:** Was, wenn der Vorschlag angenommen würde?				
	Nein: Was, wenn der Vorschlag abgelehnt würde?				
	Nullentscheid: Was, wenn der Vorschlag offengelassenwürde?				

3. Auswirkungen
   Wir wägen alle Pro- und Kontra-Argumente gegeneinander ab, indem wir die denkbaren Konsequenzen überlegen.

4. Bilanz
   Was gibt nun den Ausschlag? Was ist wesentlich für unser Verhandlungsziel? Man muss sich für eine der drei Optionen entschliessen: Was spricht schliesslich für den Vorschlag, was dagegen? Was spricht dafür, dass die Entscheidung offen gehalten wird? Wie sollen wir also unseren Vorschlag oder Gegenvorschlag gestalten, dass er für den Partner annehmbar wird, wobei wir selber eine möglichst starke Position wahren können? Alternative Formulierungen überlegen, um eine überzeugende Formulierung finden zu können

5. Resultat
   Welches ist der für den Partner annehmbare Kompromissvorschlag? Wie werden wir somit vorgehen in der Verhandlung? Wie präsentieren wir unseren Vorschlag? Was ist unser Verhandlungsziel?

2.4.6 Behandlung von Meinungsdifferenzen

Meinungsdifferenz = Meinungsverschiedenheit = Meinungsstreit = Dissens = Kontroverse

Meinungsdifferenzen bringen bei unangemessenem Verhalten die Gesprächspartner schnell in Diskussions- Notstand. Dann artet die Diskussion leicht aus in irgend eine Form von abwehrgesteuertem Verhalten. Häufig ist dies ein unkontrolliertes, aggressives Gespräch, ein Kampf mit Worten, ein Rededuell, ein unangemessenes Streitgespräch. Dadurch wird Zeit, Geld und Geist vertan, ohne dass ein echter Beitrag resultiert, zur Lösung des Problems. Konflikte schüren oder verschärfen ist wohl kein sehr sinnvolles Problemlösungsverhalten. Ideen pflegen den Kopf nicht zu wechseln, wenn die Köpfe durch Abwehr und durch Stress erhitzt sind.

Meinungsverschiedenheiten, verschiedene Auffassungen über einen Diskussionspunkt, einen Streitpunkt, eine Streitfrage, können dagegen durchaus fruchtbare Quelle sein für die Lösung schwieriger kreativer Probleme. Dies wird um so eher der Fall sein, als sie in methodisch geordneter Form behandelt werden. Dazu ist es notwendig, dass beide Partner methodisch informiert, also instruiert sind und dass sie in der Lage sind, sich an die Instruktionen zu halten. Die adäquate Gesprächsführung ist eine methodisch geordnete Diskussion, eventuell ein methodisch kontrolliertes, jedoch aggressionsfreies Streitgespräch, sine ira et studio, ohne Zorn und Eifer, ohne Hass und Vorliebe.

Kreative Situation erzeugen auf natürliche Weise Meinungsdifferenzen, sie erzeugen kreativen Dissens. Vielleicht sind solche Meinungsverschiedenheiten sogar notwendig für jeden echten Fortschritt bei der Lösung kreativer Probleme. Die Methodik zu ihrer Behandlung erfordert deshalb besondere Sorgfalt. Wer dies einsieht und voll akzeptiert, wird vielleicht eher fertig mit der Tatsache, dass der Diskussionspartner anders denkt, anders wertet, anders ist, als man selber. Man gesteht ihm dann vielleicht die Möglichkeit des Andersseins eher zu. Diese Toleranz ist wohl fundamental wichtig. Eine abwehrgesteuerte Kultur gesteht z.B. einem Menschen, der nicht die in dieser Kultur übliche Sprache spricht, oft die Möglichkeit des Andersseins nicht zu: Barbar ist die Bezeichnung eines Menschen, der kein Mensch ist, weil er nicht der griechischen Sprache mächtig ist, weil er also nicht zu sprechen versteht, sondern nur zu lallen vermag (barbaros = Laller).

Oft ist es nicht leicht, die zwei Möglichkeiten eines Streitgesprächs auseinanderzuhalten:

- abwehrgesteuertes, aggressives, unkontrolliertes Streitgespräch, eristisch verfehlte Debatte.
- erkundungsgesteuertes, abwehrfreies, methodisch kontrolliertes Streitgespräch, echte Debatte oder Disputation.

Die deutsche Sprache hat aber für beide Fälle den Oberbegriff Streitgespräch. Um Unklarheiten zu beseitigen, muss man wohl oder übel differenzieren.

Wir besprechen drei methodisch geordnete Verfahrensweisen unter freundlich gesinnten Partnern: Konsensorientierte Gesprächsführung.

Primär ist, dass man sich gegenseitig die Tatsache eingesteht, dass überhaupt eine Meinungsverschiedenheit vorliegt: ok, ich akzeptiere: Wir haben eine Meinungsverschiedenheit. Wie wollen wir vorgehen, um im gegenseitigen Einvernehmen vollständigen Konsens oder doch einen annehmbaren Kompromiss zu erlangen?

1. Rationales Verifikationsverfahren, Prüfverfahren
   - Argumentieren nach den Regeln der gewöhnlichen Logik. Beweisen, Widerlegen, Durchdenken von Gedankenexperimenten.
   - Experimentieren, reine Beobachtung oder Beobachtung mit extra arrangierten Versuchsanordnungen
   - Nicht-Eintreten auf die Untersuchung, Frage als operativ unklärbar, als offen oder als Scheinfrage erklären.

2. Differenzbereinigungsverfahren
   Methodisch kontrollierte Diskussion, wobei beide Partner von einer gemeinsamen Basis aus diskutieren, welche beide akzeptieren. Man frägt also:
   - Welches sind die beiden verschiedenen Meinungen?
   - Was ist die gemeinsame Diskussionsbasis?
   - Wie stellt sich von da aus der Streitpunkt dar?
   - Ist die Schwierigkeit klärbar?
   - Wie lässt sich das machen?

   Als Ausgangspunkt des eigentlichen Problemlösungsgespräches dient dabei ein Punkt, in dem die Auffassungen der beiden Partner schon übereinstimmen (tertium comparationis). Somit wird zunächst ein solcher Punkt ermittelt und als gemeinsame Gesprächsbasis benutzt. Dann wird die Differenz von dieser Basis her beleuchtet. Dann wird versucht unter dieser Optik die Differenz zu klären, indem man die Basis so erweitert, bis Konsens oder Kompromiss da ist, in der Auffassung des ursprünglich strittigen Punktes.

   Dieses Diskussionsverfahren ist von Natur aus aggressionsarm und nur schon deshalb empfehlenswert.

   Die gemeinsame Diskussionsbasis dient als gemeinsames Bezugssystem.. In welchen Punkten stimmen wir überein? In welchen Punkten haben wir die gleiche Auffassung? Worin besteht jetzt noch die Differenz?

   Gonseth, nach mehreren Versuchen, mit einem Gesprächspartner zum Konsens zu kommen:
   „Je ne reussis pas à voir notre référentiel commun.“ Gonseth

   Die Bezeichnung „Differenzbereinigungsverfahren“ ist einer Verfahrensordnung zwischen National- und Ständerat entnommen worden Es handelt sich somit um eine typisch schweizerische Bezeichnung. Es handelt sich im Grunde genommen um ein Schlichtungsverfahren.

3. Kontradiktorisches Verfahren
   Dialektisch geführte und methodisch kontrollierte Diskussion, wobei beide Partner von ihren sich widersprechenden Standpunkten aus diskutieren. Wissenschaftliches Streitgespräch oder Disputation. Dieses Verfahren entspricht unter anderem dem normalen Verlauf, z.B. eines Zivilprozesses. Ein kontradiktorisches Gespräch zwischen zwei opponierenden Gesprächspartnern dient in der Regel dazu, einer dritten neutralen Instanz zur sorgfältigen Klärung eines strittigen Punktes in einer kontroversen Situation zu verhelfen. Die Partner gehen dabei von den zwei widersprüchlichen Auffassungen als ihren Diskussionsfeldern, ihren Standpunkten aus, beharren darauf und präparieren die Differenz in den Auffassungen schrittweise schärfer heraus. Dadurch wird zuhanden der neutralen Instanz die Situation transparenter gemacht. Das Urteil, welches die neutrale Instanz aufgrund eines solchen Verfahrens fällt, heisst im juristischen Jargon: kontradiktorisches Urteil.

   Vorsicht: Wer nicht trainiert ist, nach Regeln kontradiktorisch zu diskutieren, läuft Gefahr, falls er in ein solches Gespräch verwickelt ist, dass sich automatisch seine Abwehrreaktion einschaltet und eskaliert, worauf das Gespräch unkontrolliert aggressiv - eristisch - ausartet.

Vorsicht: Wer trainiert ist, läuft ebenfalls Gefahr, dass er der Aggression verfällt: Seine Abwehr-Reaktion kann sich sozusagen der Spielregeln des kontradiktorischen Verfahrens bedienen und sie damit missbrauchen: Er sagt, dass er kontradiktorisch diskutiert, dabei reagiert er mit blosser Abwehr. Er verwechselt damit abwehrgesteuertes Kritisieren mit erkundungsgesteuertem kritischem Prüfen von Denkfehlermöglichkeiten.

Eine methodisch kontrollierte, abwehrfreie Disputation dient dem Erkunden der Wahrheit in einer widersprüchlichen Situation. In Anlehnung an die scholastische Disputationsmechanik arbeiten wir mit folgendem Begriffsrepertoire:

Proponent: Wortführer der vorgetragenen These. Er beweist diese These. Er beantwortet Einwände des Opponenten. Der Proponent ist sozusagen der Konstrukteur der These. Er versucht, Einwände des Opponenten zu entkräften. In einer Verhandlung hat man die echte Option, auf einen Einwand des Partners überhaupt nicht einzugehen.

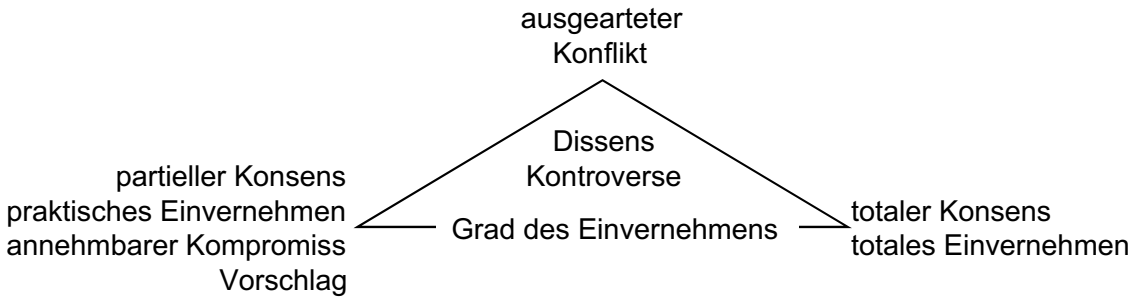
Opponent: Wortführer der gegenteiligen Auffassung. Er formuliert Einwände gegen die These. Er beweist die Einwände. Er versucht, die These zu widerlegen. Er stellt eine Antithese auf und vertritt diese. Einwände können stichhaltig oder nicht stichhaltig sein. Widerlegen heisst in der traditionellen Logik: destructio. Der Opponent ist damit sozusagen Destrukteur der These. Wir benutzen im Jargon die Bezeichnung Destrukteur für diese Funktion. Der Destrukteur hat tatsächlich die Aufgabe, Vorurteile, falsche Vorstellungen zu zerstören.

Methodik-Experte: Gesprächsführer, Moderator, der nach Regeln eingreift um die Diskussion methodisch unter Kontrolle zu halten. Er greift ein, wenn Regeln der Methodik, der Alltagslogik, der Diskussionstheorie, verletzt werden. Er erläutert diese Regeln und setzt ihre Anwendung durch. Diese Moderatorenrolle gehört ins Berufsbild des heutigen Morphologen. Der Methodikexperte versucht, über der These und der Antithese als Diskussionsbasis eine Synthese zu errichten.

„Es genügt nicht, Widerspruch zu dulden, wir müssen ihn fordern. Denn es gibt genug, was nach Widerspruch verlangt.“ Robert F. Kennedy

„Humor ist die feinste Würze eines Wortstreites.“ Kepler

Mögliche Resultate eines Gesprächs über eine Meinungsdifferenz



Wesentlich ist, dass folgendes geklärt wird:
- ist das Problem überhaupt operativ klärbar, ist die Frage offen oder Scheinfrage?
- ist das Problem konsensfähig?
- ist das Problem kompromissfähig?
- spitzt sich die Kontroverse zum Konflikt zu?

2.4.7 Der dialektische Prozess

These = die vom Proponenten zur Diskussion gestellte Aussage
Antithese = Einwand des Opponenten = Negation der These
Synthese = durch die gemeinsame Diskussion erarbeitete Auffassung, welche aus den beiden ursprünglich widersprüchlichen Aussagen hervorgeht.

Eine dialektische Diskussion stellt nun einen Vorgang dar, der Vorbild ist für eine grosse Zahl analoger, dialektischer Vorgänge, bei denen eine innere Dialektik im Spiel ist: eine Primärsituation geht durch einen Umschlag, einen Sprung in eine Sekundärsituation über, worauf Anteile beider Situationen zu einer resultierenden Situation ihren Beitrag geben, die dadurch als Synthese dieser Anteile gelten kann. Die innere Dialektik in einem Vorgang entspricht also einem Umkippen aus einem ersten Zustand in einen zweiten, qualitativ verschiedenen

Solche Dinge sind seit alters her beachtet worden. In der Hofphilosophie des Dialektischen Materialismus (Diamat) der Kommunistischen Partei der UdSSR misst man solchen dialektischen Vorgängen ziemliche Bedeutung bei. In neuester Zeit hat der französische Mathematiker Thom eine Theorie der dynamischen Morphologie entwickelt, die eine Katastrophentheorie enthält, in welcher er solche dialektische Umkippvorgänge systematisch untersucht, und zwar in mathematisierter Form. Zur Diskussion steht dabei die kybernetische Frage der Steuerung und Regelung von Prozessen. Katastrophe wird dabei im ursprünglichen Sinne des Wortes als Umwendung verstanden.

Bis heute wurde der Ausdruck „Dialektik“ etwa in fünf Bedeutungen verwendet:

1. Dialektik = Logik, so die Philosophen der Spätzeit der alten Griechen

2. Dialektik = Theorie und Technik des Dialogs, Kunst der Gesprächsführung, so z.B. Aristoteles. Einsetzbar mit zwei Absichten:
   - im Dienste der Kommunikation von Ideen, um einen Partner von einer für ihn kontraintuitiven Idee zu überzeugen.
   - im Dienste der gemeinsamen Wahrheitsfindung im Verlaufe einer Disputation.

3. Dialektik = Denkmethode der systematischen Negation und Neukonzeption, dialektische Methode mit ihren drei typischen Schritten:
   - These = Merkmal der alten Idee
   - Antithese = Negation des Merkmals
   - Synthese = Neukonzeption über der Negation des Merkmals

4. Dialektik = innere Dynamik eines komplexen Systems mit folgenden Kemsätzen:
   - Alles fliesst, Gleichgewichtszustände sind Fliessgleichgewichte.
   - Alles hängt mit Allem zusammen.
   - Umschlag- oder Umkipp-Effekt: im Verlaufe einer kontinuierlichen, quantitativen Veränderung der Steuerparameter eines Systems, kann das System aus einem diskreten Zustand in einen anderen schlagartig umkippen, der qualitativ verschieden ist: Qualitätssprung.
   - Synthese der Gegensätzlichkeiten im Zustand, der sich am Schluss einstellt.
   - Komplementarität der Gegensätze, letztlich Identität der Gegensätze (coincidentia oppositorum).

5. Dialektik = Sophistik, Eristik. Damit wird der Ausdruck Dialektik pejorativ, in abschätzigem, negativen Sinne verstanden. Abwehrgesteuerte Menschen machen eben vor nichts halt, sie bringen es fertig, jedem Wort einen negativen Aspekt beizulegen.

2.4.8 Disputation

Wir verwenden den Ausdruck Disputation im Sinne eines durchgehend abwehrfreien, erkundungsgesteuerten Dialogs zwischen zwei oder mehr Problemlösern, die nach methodischen Regeln einen kontroversen Punkt diskutieren, in welchem sie abweichende Auffassungen haben, in dem Dissens besteht. Dies können die Regeln eines rationalen Verifikationsverfahrens, eines Differenzbereinigungsverfahrens oder eines kontradiktorischen Verfahrens sein. Ziel einer Disputation ist: den Dissens zu beseitigen. Disputieren stellt an alle Beteiligten einen hohen kreativen Anspruch.

Disputieren ist die höchste geistige Aktivität für Menschen auf dieser Welt

Die Pointe einer Disputation besteht darin, dass jeder Dialogpartner von der Voraussetzung ausgehen muss, dass sich in seine Überlegungen Denkfehler eingeschlichen haben könnten, die er nicht ohne weiteres zu entdecken vermag. Wäre ein Denkfehler in seinen Überlegungen enthalten, könnte dessen Elimination sein Gedankengebäude ins Wanken oder sogar zum Einsturz bringen. Er müsste dann ein neues Gebäude errichten. Ein solcher dialektischer Prozess ist praktisch nur durchführbar in der Gemeinschaft mit Dialogpartnern. Er ist im Alleingang sehr viel schwerer oder gar nicht machbar.

Damit stossen wir zum Kern des Wahrheitsproblems vor: Was ist Wahrheit? Wer soll das endgültig entscheiden? Wir müssen uns mitteilen und Konsens suchen mit einem Dialogpartner, dessen Auffassungen zu den unsrigen im Widerspruch stehen! Wie soll das gelingen?

Zur Illustration des Gedankens zitieren wir in verdichteter Form Kant:

„Das Fürwahrhalten ist eine Begebenheit in unserem Verstande, die auf objektiven Gründen beruhen mag, aber auch subjektive Ursachen im Gemüte dessen, der da urteilt, erfordert. Wenn das Urteil für jedermann gültig ist, so ist der Grund desselben objektiv hinreichend. Das Fürwahrhalten heisst alsdann Überzeugung, hat es nur in der besonderen Beschaffenheit des Subjektes seinen Grund, Überredung. Überredung ist blosser Schein, weil der Grund des Urteils, welcher lediglich im Subjekte liegt, für objektiv gehalten wird. Daher hat ein solches Urteil auch nur Privatgültigkeit, und das Fürwahrhalten lässt sich nicht mitteilen. Der Probierstein des Fürwahrhaltens, ob es Überzeugung oder blosse Überredung sei, ist die Möglichkeit, dasselbe mitzuteilen und das Fürwahrhalten für jedes Menschen Vernunft gültig zu befinden. Überredung kann von der Überzeugung subjektiv nicht unterschieden werden. Der Versuch aber, den man an anderer Verstand macht, ob sie auf fremde Vernunft eben dieselbe Wirkung tun, als auf die unsrige, ist ein subjektives Mittel, die blosse Privatgültigkeit des Urteils, d.i. etwas in ihm, was blosse Überredung ist, zu entdecken.
Kann man überdem die subjektiven Ursachen des Urteils, welche wir für objektive Gründe desselben nehmen, entwickeln und mithin das trügliche Fürwahrhalten als eine Begebenheit in unserem Gemüte erklären: so entblössen wir den Schein und werden dadurch nicht mehr hintergangen.“ Kant

Disputieren im hier definierten, positiven Sinne des Wortes heisst also, seine eigene Auffassung der Vernunft eines Gesprächspartners zur Prüfung vorzulegen, um durch sorgfältige Gesprächsführung, durch sorgfältige Handhabung der Kommunikation, eventuellen Denkfehlern eher auf den Sprung zu kommen, um so vielleicht einen Schritt näher an die Wahrheit heranrücken zu können.

„Wer mit einem Narren redet, der redet mit einem Schlafenden:
Wenn's aus ist, so spricht er: „Was ist's“?“ Sirach 22

2.4.9 Polarisieren im Denken und Sprechen

Stehen wir vor einer Vielfalt, einem Spektrum verschiedener Möglichkeiten, in denen sich ein Diskussionsgegenstand ausprägen kann, so haben wir eine natürliche Tendenz, ein solches Begriffsfeld durch Polarisieren zu vereinfachen. Dies liefert eine typische Dialektik in unserem Denken und Sprechen. Wir wählen dann die beiden extrem auseinanderliegenden Möglichkeiten als Bezugspunkte, als Pole, Drehpunkte für unsere vereinfachte Vorstellungsweise. Ein und dasselbe Wort hat damit oft ein Bedeutungsfeld, begrenzt durch polare Gegensätze. Solche Polarisierungen drücken wir sprachlich aus durch polare Gegensatzpaare, z.B.:

schwarz	weiss
hell	dunkel
negativ	positiv
wahr	falsch
gut	schlecht
hoch	tief
kurz	lang
annehmen	ablehnen
links	rechts

Manchmal haben wir sogar nur ein einziges Wort, um das ganze Bedeutungsfeld zu bezeichnen. Es muss dann der Kontext entscheiden, welche der zwei grundsätzlichen Möglichkeiten gemeint ist. Beispiele: altus (lateinisch) bedeutet sowohl hoch als auch tief: Stress bedeutet sowohl Eustress als auch Distress

Sehr oft nimmt man einen der zwei polaren Gegensätze, um im weiteren Sinne das ganze Spektrum zu bezeichnen.

Eine abwehrgesteuerte Kultur hat die beobachtbare Neigung, die negative, abwertende (pejorative) Bedeutung von Wörtern als ihre ausschliessliche Bedeutung anzusehen. Sie argumentiert mit den Negativwerten ihrer Begriffe, sie orientiert sich an den negativen Polen. Man muss diese Mechanismen verstehen, damit man in die Lage kommt, in einem konkreten Fall den Sprachgebrauch durch adäquate Definitionen zu differenzieren. So kann dann das ganze Begriffsfeld sprachlich angemessen, erschlossen und expliziert werden.

2.4.10 Kommunikation in der Gruppe

Eine Gruppe umfasst etwa 2 bis 20 Menschen. Die Gruppe kann mit einer grösseren Mitgliederzahl mit Erfolg arbeiten, falls es sich um eine Routinearbeit handelt. Bei einem kreativen Problem ist die Teilnehmerzahl mit Vorteil kleiner. Manuelle Arbeit hat die Eigentümlichkeit, dass sich die Menschen einer Gruppe ohne viele Worte selbst organisieren. Intellektuelle Zusammenarbeit, insbesondere dann, wenn das Problem einen kreativen Anspruch stellt, ist ein Höchstanspruch an die methodische Qualifikation der Gruppenmitglieder. Dies führt dazu, dass diese Arbeit sich nicht mehr ohne weiteres von selbst organisiert. Im Gegenteil, es lässt sich in der Praxis beobachten, dass hochqualifizierte Fachleute und Experten in einer Gruppe sehr oft auf elementarste Weise mit Abwehr aufeinander reagieren. Es ist deshalb wesentlich, zwei Typen von Gruppen oder Teams zu unterscheiden:

1. Das nicht-intakte Team.
Die Gruppenmitglieder sind abwehrgesteuert. Die Dynamik des Gruppenprozesses ist deshalb weitgehend durch die Abwehrmechanik bestimmt. Es spielen sich bestimmte typische Rollen ein, in denen die verschiedenen Formen der Abwehr-Reaktion zum Ausdruck kommen. Diese Dinge werden in der Fachliteratur oft unter dem Titel der Gruppendynamik beschrieben. Es scheint wesentlich zu sein, dass man sich davon nicht zu sehr beeindrucken lässt: Es gibt kein Naturgesetz, das mit Notwendigkeit aussagt, dass Menschen, die in einer Gruppe zusammenwirken, sich so verhalten müssen. Allerdings wird derartiges Verhalten sich mit grosser Wahrscheinlichkeit einspielen, wenn die Gruppenmitglieder kein angemessenes methodisches Verhalten formiert haben. Ein nicht-intaktes Team als Problemlösungsgruppe ist oft nicht in der Lage, eine Entscheidung ordentlich durchzuarbeiten. Entweder kommt gar kein Entscheid zustande, oder er wird durch eine Person unangemessen dominiert.

2. Das intakte Team
Es besteht gute Chance, dass eine kleine Gruppe von 2 bis 5 Mitgliedern sich noch selbstorganisierend so aufeinander einstellen kann, dass mit der Zeit ein intaktes Team resultiert. Für eine grössere Gruppe empfiehlt sich dagegen, grundsätzlich einen Methodikexperten als Moderator einzusetzen. Er muss das Team formieren. Ein intaktes Team ist dadurch gekennzeichnet, dass das Verhalten nicht abwehrgesteuert ist. Unterläuft trotzdem Abwehr, so kann sie auskorrigiert werden. Die Dynamik des Gruppenprozesses ist erkundungsgesteuert. Der Problemlösungsprozess ist methodisch unter Kontrolle. Der Methodikexperte hat dabei eine ausserordentlich wichtige Funktion. Er muss unter anderem auf folgendes achten: Keine Streitgespräche inszenieren, Aggression dämpfen durch überlegte u-Signale, die Teilnehmer ausholen, die Informationen aus ihnen herausholen, Erkundungsfragen stellen, lauschen, was sie zu sagen haben. Nicht vorschreiben, was sie zu sagen haben. Informanten nicht examinieren, sondern zur offenen Äusserung anregen. Dafür sorgen, dass man beim Thema bleibt, dass man nicht abschweift. Aufbau des Problemlösungsprozesses empfehlen, beantragen, anordnen und durchsetzen. Methodische Entscheidungen treffen Meistens empfiehlt es sich, dass ein grösseres Team - bis etwa 17 Teilnehmer mit bestimmten Funktionen - strukturiert wird. Diese Teamorganisation ist Aufgabe des Methodikexperten. Ein Berufsmorphologe übt diese Funktion des Methodikexperten aus, neben weiteren Funktionen, die in sein Berufsbild gehören.

Ein intaktes Team hat einen hohen Grad an innerer Führung. Bei schwierigen Aufgaben ist es sinnvoll, zusätzlich eine äussere Führung einzurichten. Ausserdem ist es sinnvoll, wenn die Gruppenmitglieder eine gemeinsame Grundschulung in Methodik mitmachen. Ein Team muss eigentlich formiert werden, damit es intakt funktionieren kann. Teamarbeit an intellektuellen Problemen, die einen kreativen Anspruch stellen, verlangt höchste Qualifikation aller Teammitglieder in fachlicher und methodischer Hinsicht. Ebenso verlangt dies angemessene Qualifikation des Morphologen, der als Methodikexperte mitwirkt.

Ein Instruktor oder Methodikexperte, der als Berater oder Moderator arbeitet, vor allem also ein Berufsmorphologe sollte in der Lage sein, etwa entsprechend folgendem Schema (in Anlehnung an Chapman) unangemessene Verhaltensweisen ausschalten zu können. Dies, gegenüber einem einzelnen Gesprächspartner und vor allem auch in einer Problemlösungsgruppe. Dem fachlich etablierten Chef ist diese Rolle oft verwehrt, vor allem dann, wenn sein Auftritt in der Nähe eines autoritären Verhaltens liegt, oder doch empfunden wird.

1. Das inadäquate Verhalten muss als solches erkannt und durchschaut werden.
2. Es muss den Beteiligten bewusst gemacht werden. Der Verhaltens-Mechanismus muss erklärt werden.
3. Das inadäquate Verhalten muss ausgeschaltet werden. Beteiligung am unangemessenen Verhaltensspiel muss abgewiesen werden, es sei denn,dass es für die indirekte Methode aktiv eingesetzt wird.
4. Das Ausweichen, Hinüberwechseln in ein anderes inadäquates Verhaltensmuster als Ersatzspiel muss vermieden werden.
5. Das inadäquate Spiel ist durch konstruktives Verhalten abzulösen. Es müssen dazu vor allem konstruktive Spielregeln aufgebaut und formiert werden: Ohne sich in den Tiefen des Labyrinthes der geistigen Verirrungen zu verlieren, wird konstruktives Verhalten formiert anhand von effektiven, einfachen, praktischen, realen Problemen.

Dieser Prozess hat wesentlichen Anteil an der Formierung eines intakten Teams. Natürlich muss der Methodikexperte mit seinen Funktionen vom Team akzeptiert werden. Dieser Akzeptierungsvorgang lässt sich mit Vorteil von der eigentlichen Facharbeit des Teams in einem vorbereitenden Kurs erreichen. Ein solcher Kurs liefert eine Grundschulung in Methodik, z.B. durch Einführung in das vorliegende Handbuch der Morphologie.

Von jedem Teammitglied werden eine wohlformierte, fachliche Mentalität und eine wohlformierte Kooperativ-Mentalität erwartet.

2.4.11 Methodisch verfehltes Streitgespräch: eristisches Streitgespräch

Die Partner sind sich feindlich gesinnt, es sind Gegner. Sie suchen und schüren den Konflikt, Konfliktorientierte Diskussion. Verbales oder sogar manuelles Vorgehen gegen den Gegner. Attackieren der Argumente, des Auftrittes, der Person, der Herkunft des Gegners. Kalter oder heisser Krieg, Kampf. Drohen, Angriff und Verteidigung unter Missachtung der dialektischen Diskussionsregeln, unfaires Diskutieren. Ja sogar unfairer Einsatz methodischer Gesichtspunkte. Man kann ja jedes Werkzeug missbrauchen!

Dies ist es, was Aristoteles eristisches verfahren nannte. Um den Begriff intuitiv aufnehmen zu können, ist es sinnvoll, das Begriffsfeld abzutasten:

Eris = Streit, Göttin des Streites
Erisapfel = Zankapfel = Streitpunkt
Eristik = „Kunst“, ein aggressives Streitgespräch zu führen

Diese zweifelhafte Kunst wird von Aristoteles als methodisch verwerflich erachtet. Während man in der Dialektik ad hominem - auf den Partner eingestellt - diskutiert, argumentiert man in der Eristik sozusagen contra hominem - gegen den Partner gerichtet. Beide Partner sind auf Abwehr geschaltet und führen ein aggressives Streitgespräch. Das ist immer eine dem Sachverhalt unangemessene, inadäquate Diskussion, ein inadäquater Dialog.

Ich habe mich in einem ziemlich schmerzhaften Prozess während vieler Jahre meines Lebens von der Illusion befreit, dass abwehrgesteuerte Menschen durch blosse Mitteilung von methodischen Informationen zu einer echten Reform ihres Verhaltens gebracht werden könnten. Die Informationen werden nicht aufgenommen, sie haben kontraintuitiven Charakter, sie werden abgewehrt. Sie werden vielleicht im Grosshirn gespeichert und können unter Umständen in einem Gespräch wieder zum Vorschein kommen. Die Botschaft jedoch wird kaum verstanden. Wer abwehrgesteuert ist, ist eben nicht konsensbereit. Ein Gespräch endet mit grosser Wahrscheinlichkeit unfruchtbar. Was soll man in einer solchen Situation tun? Es gibt einen Ausweg: Vom Gespräch zurücktreten. Jedoch ist dies im Grunde genommen ein unerwünschter Ausweg. Es ist der Weg, den seinerzeit Planck beschritten hatte, als er nicht in der Lage war, die Physiker Ostwald und Mach von seinen neuen Ideen zu überzeugen.

Dialektisch oder eristisch? Das sind zwei Welten. Dazwischen ist ein Abgrund.

Methodisch angemessen ist auf alle Fälle ein kreativer Halt. Dieser erlaubt einem, das eigene Verhalten zu überprüfen, den eigenen Beitrag zur Aggression zu reduzieren.

„Selbsterkenntnis ist die Höllenfahrt“ Kant

„Die Eristik ist eine unredliche Kampfesweise im Wortstreit, weil man unter allen Umständen siegen will und deshalb nach jeglichem Mittel greift.“ Aristoteles

Es ist klar, dass ein eristisches Streitgespräch der akute Fall einer geschlossenen Kommunikation darstellt.

Als methodisch interessierter Mensch sollte man immer wieder den Versuch wagen, das geschlossene System eines abwehrgesteuerten Menschen aufzuschliessen, seinen Geist aufzulockern und eine Strukturreform anzuregen. Bei einem Menschen, der einem nahe steht, ist dies Menschenpflicht. Bei einem Menschen, mit dem man beruflich näher zu tun hat, ist es Berufspflicht.

Wie kann man Winkelzüge eines unfair diskutierenden Gesprächspartners parieren?

Unfaire Winkelzüge sind bewusst gewählte, der Situation unangemessene Signale, also: $ü_i$ - e_i - u_i - Signale. Es besteht die Möglichkeit, selber auch zu unfairen Mitteln zu greifen. Dies mag in einem äussersten Notfall sogar zugestanden sein, z . B. , wenn man versucht, einen autoritären Diktator, der massiven Autoritätsmissbrauch betreibt, zu eliminieren, nachdem alle verfügbaren, ordentlichen Mittel nicht zum Ziele geführt haben. Dies dürfte allerdings ein recht seltenes Ereignis sein.

Man hat natürlich die Möglichkeit, den Partner unfair anzugreifen, ihn blosszustellen, ihn zu beschimpfen, ihn lächerlich zu machen. Warum aber soll man so etwas tun? Verfolgt man denn das Ziel, den Partner zu vernichten, oder das Ziel, mit ihm ins Einvernehmen zu kommen?

Vielleicht besteht die Möglichkeit, das Gespräch so zu führen, dass er sich selber ad absurdum führt? Wenn der Partner unfair auftritt, hat er sich doch exponiert - nicht ich.'

Wichtig ist für die Bewältigung von solchen Situationen, dass man auch einem unfair diskutierenden Partner methodisch geordnet begegnen kann. Dies ist gerade deshalb möglich, weil sich der Partner durch sein unfaires Verhalten eine Blösse gibt, er zeigt eine Schwäche.

Faire Antwortmöglichkeiten müssen jederzeit der Situation angemessene Signale sein, also: u_a-e_a-$ü_a$-Signale.

Sie greifen meine Person an? Ist dies fair? Ich wundere mich darüber. Damit werden wir Zeit verbrauchen und kommen mit der Behandlung unseres Problems keinen Schritt weiter. Ich bin bereit, einen positiven, konstruktiven Beitrag zu geben für die Lösung des Problems. Ich habe durchaus nicht die Absicht, Sie als Gegner zu besiegen. Ich kann deshalb mit Ihrem Angriff auf meine Person nichts anfangen. Ich habe Ihnen jedoch sorgfältig zugehört. Wenn ich Sie richtig verstehe, dann sagen Sie der Sache nach folgendes. Nun wird man mit eigenen Worten den Sachverhalt im Sinne des Partners schildern. (u_a) Meine Auffassung ist nicht so grundsätzlich verschieden, es gibt Punkte, in denen wir durchaus übereinstimmen (u_a Differenzbereinigungsverfahren). Diese Punkte werden dargestellt (e_a). Die Meinungsdifferenz erscheint dadurch in einem ganz anderen Licht. Dies wird geschildert. Die Gegensätzlichkeit der Standpunkte wird gemildert. Meinerseits kann ich Ihnen folgenden Vorschlag unterbreiten ($ü_a$). Dann wird ein annehmbarer Vorschlag vorgetragen.

Wichtig ist, dass man lernt, die typisch eristischen Signale, welche in einem Partner, also auch in uns selbst, die Abwehrreaktion auslösen können, erkennen kann.

$ü_i$-Signale: leicht gereizter Ton, brüskieren, bedrohen, schikanieren, blossstellen, direktes Angreifen.

e_i-Signale: bewusst ausgesprochene Unwahrheiten, schwindeln, lügen

u_i-Signale: demonstratives, unangemessenes Unterordnen

2.4.12 Wohlformierte Kooperativ-Mentalität im intakten Team

1. Achtungsbedingung
   Gegenseitige Achtung der Person und der Fachkompetenz des Gesprächspartners, der anderen Teammitglieder. Grundsätzliche Bereitschaft zur Kooperation mit dem Team.

2. Erweiterte Achtungsbedingung:
   Grundsätzliche Bereitschaft zur Kooperation mit Instanzen, die nicht Team- Mitglieder sind, vor allem mit der auftraggebenden Instanz, mit Beratern und mit konsultierten Fachexperten.

3. Kommunikationsbedingung:
   Es müssen die Teilnehmer der Gruppe alle Ideen, die ihnen einfallen mitteilen. Es dürfen keine Ideen der Gruppe vorenthalten werden. Wird diese Bedingung verletzt, besteht z.B. grosse Gefahr, dass fruchtbare Ideen stillschweigend untergehen. Gravierend ist diese Verletzung verursacht durch den notorischen Schweiger, den stummen Teilnehmer, der nichts beiträgt zur gemeinsamen Ideenproduktion. Dann ist diese Bedingung verletzt durch den notorischen Schwätzer, der einen übermässigen Anteil der verfügbaren Zeit für sich beansprucht und dadurch die Kommunikationsmöglichkeiten für die anderen Teilnehmer unzulässig beschränkt.

4. Akzetierungsbedingung:
   Es müssen die Teilnehmer der Gruppe alle Ideen, die mitgeteilt werden, vorurteilslos anhören und zur Diskussion akzeptieren. Sie müssen grundsätzlich versuchen, geäusserte Ideen weiterzuentwickeln. Diese Bedingung wird z.B. verletzt durch undisziplinierte, verbale Abschlüsse der Diskussion. Dies hemmt die Ausarbeitung einer an sich fruchtbaren Idee. Die Gruppe muss deshalb grundsätzlich die Beurteilung von geäusserten Ideen aufschieben: Prinzip des aufgeschobenen Urteils, kreatives Halt.

5. Unabhängigkeitsbedingung:
   Es muss jeder Teilnehmer sich persönlich mit seinem eigenen Denken autonom am gemeinsamen Problem engagieren. Diese Bedingung wird z.B. verletzt durch notorische Nein-Sager und durch notorische Ja-Sager. Die Teilnehmer der Gruppe müssen deshalb grundsätzlich versuchen, unabhängig voneinander zu denken und eigene Ideen zu produzieren und zur gemeinsamen Arbeit beizutragen.

6. Schulungsbedingungen:
   Es müssen die Teilnehmer im Einvernehmen stehen über in Frage kommende Methoden und über die Möglichkeiten, Schwierigkeiten zu bewältigen, die sich immer wieder einstellen bei der Arbeit an einem kreativen Problem. Es muss also eine unité de méthode eingerichtet werden, es muss eine eigentliche, kreative Mentalität formiert werden.

   „Methodisches Einvernehmen - unité de méthode - zu erlangen, ist die wichtigste aller Reformen." Laurent

   Dafür ist es sinnvoll, wenn ein Team von Fachexperten für die Lösung eines kreativen Problems, sich durch gemeinsame Methodikschulung die Fachkenntnisse geeignet ergänzt. Insbesondere gehört dazu die Bereitschaft, undisziplinierte Interaktionsweisen vermeiden zu lernen.

7. Führungsbedingung:
   Es ist vorteilhaft, wenn die Teilnehmer eines Kreativteams sich nicht nur gemeinsam methodisch formieren, sondern wenn sie dann ihre Gruppenarbeit unter die Beratung oder Führung eines Methodikexperten, eines Berufsmorphologen stellen. Zur Team-Mentalität gehört deshalb die grundsätzliche Bereitschaft, sich einer methodischen Führung zu unterstellen.

2.5 Mentalitätsformen

1. Begriff der Mentalität
2. Permanente Bildung und Weiterbildung, beruflich und ausserberuflich
3. Geschlossene oder offene Handhabung der Kommunikation
4. Geschlossene Mentalität
5. Offene Mentalität: ethisch hochstehende Haltung

Mentalität oder Geisteshaltung ist situationsunabhängig, ist grundsätzlicher Natur, während Einstellung situationsbezogen ist. Einstellungen werden von Haltungen, von der Mentalität, regiert. Es ist sicher nicht sinnlos, sich einige Gedanken zu machen über mögliche Geisteshaltungen und über die Bildung solcher Haltungen.

Solche Betrachtungen lassen sich vom Standpunkt der Morphologie her polarisieren in die Gegenüberstellung der Merkmale einer geschlossenen und einer offenen Persönlichkeit.

Die offene und die geschlossene Mentalität werden hier kurz gekennzeichnet. Ausserdem findet man an verschiedenen Stellen dieses Handbuches tabellarische Hinweise zur Kennzeichnung spezieller Mentalitätsformen, so z.B. Kreativ-Mentalität, Fachmentalität, Kooperativmentalität.

 © P. Holliger-Uebersax

2.5.1 Begriff der Mentalität

Hinter einem wohlformierten Denken und Verhalten steht eine disziplinierte, offene Mentalität. Morphologie im weiteren Sinne verstanden, stellt eine bescheidene Methodenlehre dar, welche Erkenntnisse und Verfahren, Methoden, sammelt, instruiert und anwendet, um die Disziplinierung, die Oeffnung der Mentalität zu erreichen.

diszipliniert: geschult und sich an die Regeln haltend jedoch offen gegenüber notwendigen Veränderungen.
undiszipliniert: ungeschult, unbeschwert, sich nicht an die Regeln haltend, geschlossen gegenüber einer notwendigen Veränderung.
Mentalität: grundsätzliche Haltung, Gesinnung, die hinter irgend einer aktuellen Einstellung steht.

Nach Zwicky hat die Morphologie alles zu beachten, was den Denkprozess, was die Mentalität fördert oder hindert.

Eine offene Mentalität hat einige Hauptmerkmale, die sich zusammenfassen lassen unter die Idee einer ethisch hochstehenden Haltung.

Eine geschlossene Mentalität liegt vor, falls in einer Kreativ-Situation Merkmale der offenen Mentalität verletzt werden. Dies äussert sich letztlich in Resistenz gegenüber einer eventuellen Mentalitätsänderung.

Es scheint nicht unvernünftig zu sein, die Disziplinierung, die Öffnung einer Mentalität als ein permanentes Schulungsproblem aufzufassen, wobei der Schwerpunkt dieser Schulung in der autodidaktischen Tätigkeit liegt: Autodidaktikprinzip. Autodidaktische Ausbildung ist deshalb im Grunde genommen als vollwertige Ausbildung anzuerkennen, oder sogar höher zu qualifizieren, als eine bloss schulmässig geführte Ausbildung. Der Autodidakt weiss sich selbstverständlich aller ihm zugänglichen Informations- und Schulungsmittel zu bedienen.

2.5.2 Permanente Bildung und Weiterbildung, beruflich und ausserberuflich

kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- Autodidaktisch
- Durch Schulen, Berufsschulen, Mittelschulen, Fachschulen, Hochschulen.
- Durch unternehmerische Schulung und Weiterschulung
- Durch Erwachsenenschulungseinrichtungen
- Durch Instruktoren, Fernsehen, Tonbänder, Videokassetten usf.
- Durch Instruktion der Instruktoren.

Allemal mit sinnvoller Nutzung denkbarer und verfügbarer Instruktionsmittel. Instruktion, Schulung als permanenter Prozess ist vermutlich die wichtigste aller Disziplinierungsmöglichkeiten. Massnahmen im Bereiche der Instruktion dürften vielleicht in unserer heutigen Zeit zu den wichtigsten Massnahmen überhaupt gehören.

Allgemeine Erklärungen der Menschenrechte (Auszug):

Artikel 18: Jeder Mensch hat Anspruch auf Gedankenfreiheit. Dieses Recht umfasst die Freiheit, seine Überzeugung zu wechseln, sowie die Freiheit, seine Überzeugung allein oder in Gemeinschaft mit anderen in der Oeffentlichkeit oder privat, durch Lehre, Ausübung zu bekunden.

Artikel 19: Jeder Mensch hat das Recht auf freie Meinungsäusserung. Dieses Recht umfasst die Freiheit, Meinungen unangefochten anzuhängen und Informationen und Ideen mit allen Verständigungsmitteln ohne Rücksicht auf Grenzen, zu suchen, zu empfangen und zu verbreiten.

Artikel 26: Jeder Mensch hat das Recht auf Bildung.

2.5.3 Geschlossene oder offene Handhabung der Kommunikation

Wir müssen annehmen, dass jedes Wissen und Können, also auch methodisches Wissen, als Instrument des Denkens und Handelns, nicht nur sinnvoll benutzt werden kann, sondern dass es auch missbraucht werden kann. Also ist die Sicherheitsfrage grundsätzlich auch für eine Methodenlehre zu stellen.

Dieser Gedanke ist so alt, wie die menschlichen Überlieferungen, schon die Priester im alten Ägypten haben sich diese Frage gestellt. Es sind fünf Verhaltensweisen denkbar:

1. Diejenigen, die meinen, über ein besonderes Wissen zu verfügen, behalten es für sich (esoterisches Wissen) und machen daraus eine Geheimwissenschaft:
   Das Verfahren ist im Verlaufe der Geschichte ad absurdum geführt worden. Die Priester des alten Ägyptens und auch die Amerikaner mit ihrem Wissen um die Atombombe konnten nicht verhindern dass dieselben Gedanken in den Köpfen anderer Leute ebenfalls entstanden sind.

2. Man vernichtet Leute, die glauben, besonderes Wissen zu besitzen.
   Die Geschichte hat dieses Verfahren ebenfalls ad absurdum geführt: Die Pythagoräer sind vernichtet worden, Sokrates musste den Schierlingsbecher trinken, 391 wurde die Bibliothek von Alexandria verbrannt, 415 wurde die Mathematikerin Hypatia lebendigen Leibes gehäutet, Kaiser Justinian hat 529 die Athener Philosophenschulen geschlossen, in seinem Kodex findet sich der Passus, „dass die verdammenswerte Kunst der Mathematik vollständig verboten sei". Der Papst liess 1600 Giordano Bruno auf dem Scheiterhaufen verbrennen, Galilei schickte er in die Verbannung, Moritz Schlick, der Begründer des so genannten Wienerkreises ist von einem Studenten erschossen worden, weil dieser mit der Philosophie von Schlick nicht einverstanden war: die Gedanken von all diesen Leuten sind damit nicht zum Verschwinden gebracht worden.

3. Jene, die meinen, besonderes Wissen zu besitzen, können versuchen, dieses den anderen autoritär aufzuzwingen, aufzuoktruieren. Ein so verstandenes Missionieren ist im Verlaufe der Geschichte immer wieder vorgekommen und es ist oft in Fanatismus ausgeartet. Dieses Vorgehen provoziert undisziplinierten Autismus und Aggression. Auch hier hat die Geschichte genügend viele Beispiele, welche dieses Vorgehen ad absurdum führen.

4. Wenn man den Verdacht hat, dass gewisse Leute Kenntnisse haben, die man als gefährlich betrachtet, dann führt man eine Zensur ein, um die Menschheit nicht zu gefährden. Dieses Verfahren ist von der Geschichte ebenfalls ad absurdum geführt worden. Der Index, auf den der Papst die Werke von Kopernikus und Galilei setzen liess, hat ihre Verbreitung nicht verhindern können, hat die Wahrheit nicht unterdrücken können. Wer soll wen bevormunden?

5. Wer überhaupt glaubt, etwas besonderes zu wissen, oder wer sich davon überzeugt, dass andere etwas besonderes wissen, der sorgt im Rahmen seiner Möglichkeiten dafür, dass dieses Wissen allgemein zugänglich gemacht wird. Dann muss er versuchen, etwas beizutragen, damit die Erwerbung dieses Wissens humanisiert wird. Dieses Verfahren ist von der Geschichte noch nicht ad absurdum geführt worden, denn dieses Verfahren ist noch gar nicht genügend oft ausprobiert worden. Es räumt der freien verantwortlichen Information einen hohen Stellenwert ein. Es entspricht der Kommunikation in einer offenen Gesellschaft.
   „Die Erziehung ist das grösste Problem und das Schwierigste, was dem Menschen kann aufgegeben werden." Kant

   „Alle Nationen müssen zu der Entscheidung kommen, freiwillig auf die Gewalt als letztes Mittel der Politik zu verzichten. Sind sie dazu nicht bereit, so werden sie aufhören zu existieren." Mainauer Nobelpreisträger 1955

   „Der Philosoph ist erst dann an der Reihe, wenn alle anderen ausgeredet haben und wenn auch dann noch etwas zu sagen ist." Heinrich Scholz

   Undisziplinierte, konfliktorientierte, geschlossene Mentalität einer geschlossenen Persönlichkeit. Eine solche hat Neigung zum eristischen Diskutieren. Sie ist abwehrgesteuert und leistet damit Widerstand gegen eine zur Diskussion gestellte kontraintuitive Idee. Es handelt sich dabei um aktive oder passive Resistenz gegen Veränderungen, vor allem auch gegen Veränderungen in der eigenen Persönlichkeit. Diese Resistenz- Mentalität lässt sich durch etwa sieben Merkmale näher kennzeichnen. Wir beschreiben den kritischen Fall, nämlich das Verhalten gegenüber einer neuartigen, kontraintuitiven Idee. Diese Mentalität ist Ausdruck einer geschlossenen Persönlichkeit, die in einer kreativen Situation versucht, ihre Geisteshaltung zu stabilisieren.

Disziplinierte, konsensorientierte, offene Mentalität einer offenen Persönlichkeit. Es scheint durchaus sinnvoll zu sein, dass im zwischenmenschlichen Verhalten gewisse Spielprinzipien beachtet werden, welche seit alters her etwa unter dem Begriff der Ethik oder der Moral überliefert werden. Es scheint auch, dass für unsere Zeit eine aktuelle Formulierung solcher Prinzipien neu überdacht werden könnte. Im Folgenden bringen wir einen versuchsweisen Ansatz zu einer solchen Ethik. Die Mentalität eines ethisch hochstehenden Menschen ist grundsätzlich konsensorientiert und mag etwa durch 10 Merkmale (Dekalog) gekennzeichnet werden, die als ethische Prinzipien betrachtet werden können. Unethisches Verhalten verletzt solche Prinzipien und ist damit unloyal. Werden durch Verbrechen sogar Gesetze der Gesellschaft verletzt, so ist ein solches Verhalten ebenfalls unethisch und illegal. Heikel wird die Angelegenheit, wenn die Führungsgruppen sich unethisch verhalten und dabei auf die Gesetzmässigkeit der von ihnen selbst eingerichteten Gesetze pochen.

2.5.4 Geschlossene Mentalität

1. Neue Ideen mobilisieren undisziplinierten Autismus, sie bauen dadurch Widerstand - Resistenz - auf. Dies ist ein unbewusst, zwangsläufig ablaufender Prozess: Er setzt sozusagen ein Selbstverteidigungsdispositiv in Gang, gleichgültig, ob die Person angegriffen ist oder nicht. (Autismus = übertriebener, abwehrgesteuerter Selbstbezug

   „Je mehr man recht hat, desto weniger bekommt man recht, weil die eingefrorenen Widerstände dadurch geradezu mobilisiert werden." Hacker, Interview

2. Die neue Idee - gleichgültig, wie schwach ihr Grad an Kontraintuitivität ist - wird im bestehenden, gewohnten Ideensystem als unverdaulicher Fremdkörper empfunden und sofort ausgeschieden: undisziplinierter verbaler Abschluss der Diskussion, Pseudoargumentation. Bleuler drückte das 1921 in seinem Buch „Das autistisch-undisziplinierte Denken in der Medizin und seine Überwindung" folgendermassen aus:

   „Auf dem Gebiete des autistischen Denkens sind die schärfsten wissenschaftlichen Beweise unverdauliche Fremdkörper. Man kann den Autismus mit Logik nicht direkt bekämpfen." Bleuler

3. Die neue Idee wird als revolutionär empfunden, sie staut deshalb Angst auf und erzeugt Unsicherheit. Die alten Ideen, die aufgegeben und umstrukturiert werden müssten, fixieren sich dadurch um so hartnäckiger, so dass man sich immer weniger davon lösen kann: Die Fixierung potenziert sich. Dies läuft alles unbewußt und zwangsläufig ab. Resistenz-Mentalität ist durch Selbstorganisation selbststabilisierend. Die vorliegende, gewohnte Ideenwelt ist eben noch nicht reif für die Assimilation der neuen Idee. Die neue Idee ist sozusagen prämatur. Ihre Verbindung mit dem anerkannten Ideenbestand ist nicht einsichtig. Sie steht isoliert da und ist nicht verschränkt mit dem alten Ideenbestand. Die neue Idee erweckt den Eindruck, als ob sie das alte Ideengebäude ins Wanken und zum Absturz bringen könnte. Dies führt zu Angst, Panik und Weltuntergangsstimmung.

4. Wird ohne Berücksichtigung dieser hyperautistischen Mechanismen auf der neuen Idee beharrt, z.B. durch blosse Wiederholung eines an sich logisch oder sachlich einwandfreien Argumentes, z.B. mit der Bemerkung „bleiben wir sachlich", so ist dies eine unzulässige Simplifikation der zwischenmenschlichen Problematik. Dadurch verstärkt sich die Resistenz, und die feindliche Haltung sucht einen Ausweg in unkontrollierter Aggression (Hacker, Friedrich: Aggression, die Brutalisierung der modernen Welt, 1971).

5. Die Resistenzmentalität verfällt leicht - passiv oder aktiv - dem Exkommunikationsmechanismus: Errichten von Kommunikationssperren, Fanatismus, Amoklaufen. Fremden vor allem Ungewohnten, Intoleranz, Sündenbockdenken, Verteufelungsmechanismus. Die Schranke der Fremdartigkeit kann nicht abgebaut werden.

6. Resistenzmentalität neigt dazu, Konflikte allergisch durch Aggression zu parieren, durch Missbrauch von Mitteln, Werkzeugen: Eristik, Kritisieren der Person, Lamentieren, Rechthaberei, Fanatismus, Gewalt, Korruption, Terror, Täuschung, Lüge, Doppelzüngigkeit, Verbrechen, Krieg.

7. Wer der Resistenzmentalität verfallen ist, hat den Eindruck, dass seine Welt durchaus in Ordnung ist. Ja er hält die Unzulänglichkeiten dieser Mentalität für eigentliche Qualifikationsmerkmale des Menschseins. Treten Schwierigkeiten auf, so sucht er die Ursache automatisch bei seinen Mitmenschen, die er als seine persönlichen Gegner versteht.

2.5.5 Offene Mentalität: ethisch hochstehende Haltung

1. Neigt zu kritischem Optimismus. Gibt nicht ohne weiteres auf, verfällt aber nicht leichtfertigem, naivem Optimismus. Verfällt nicht fatalistischem Pessimismus. Glücklicherweise ist in einem lebenden Organismus von Natur aus Optimismus eingepflanzt.
2. Bereitschaft zur Umstrukturierung der eigenen Persönlichkeit, zum Selbstentwurf. Der Mensch entwirft sich selbst. Offen gegenüber der Aufnahme neuer Informationen. Ständige Arbeit am Eigenbild, am Selbstbild, Leitbild der eigenen Haltung und Mentalität. Ständige Überprüfung und Korrektur des eigenen Weltmodells. Bereitschaft, sinnvolle Methoden der Strukturformierung kennen zu lernen und anzuwenden. Kultivierte Eigenführung ist das Ziel.
3. Bereitschaft, sich selbst zu erkennen sein persönliches Genie, seine Talente zu entdecken und zu entwickeln, zu formieren: Es gibt keine schicksalshaften Talente, die entweder da sind oder nicht. Wir sind im Prinzip in jedem beliebigen Bereich beliebig weit entwickelbar. Jeder Mensch ist ein potentielles Genie, unbegrenzt bildungsfähig, formierbar. Die neurologischen Reserven sind unerschöpflich. Wir nutzen unsere geistigen, psychischen Reserven gewöhnlich nur zu einem ganz geringen Teil. Bereitschaft, den Formierungsprozess permanent durchzuführen, mit der Absicht, mit zunehmendem Alter immer leichter zu lernen. Bereitschaft, sein Genie durch spezifische Leistungen an die Gesellschaft zu realisieren. Dadurch entsteht Anspruch auf angemessene Vergütung. Fühlt sich verpflichtet, besonders für die Gesellschaft wichtige Kenntnisse, dieser mitzuteilen.
4. Bereitschaft zur Selbstachtung und zum Selbstverzicht. Pflege des Selbstwertgefühls, Vertrauen auf die eigenen Kräfte. Insbesondere Bereitschaft zum Verzicht auf Ansprüche an Mitmenschen, Toleranz. Pflege des Einfühlungsvermögens. Ein Mensch, der seine Intelligenz gegenüber Mitmenschen hochspielt, tritt unzumutbar auf.
5. Bereitschaft zur Kooperation, vor allem Bereitschaft zum humanen Verhalten gegenüber Mitmenschen. Humanität muss gelehrt und gelernt werden. Der Mensch ist nicht von Natur aus gut oder böse. Mutet nicht Mitmenschen Dinge zu, die er selber für sich als unzumutbar betrachtet.
6. Bereitschaft, eine Vielfalt, eine Pluralität von Wertauffassungen zu diskutieren. Vor allem aber Bereitschaft zur ökonomisch-wirtschaftlich sinnvollen Nutzung aller Mittel. Wir sind bloss Passanten auf dieser Welt, was wir zur Hand nehmen, ist uns jederzeit zur blossen Nutzniessung anvertraut (Koran). Schädigt oder verschleudert vor allem keine unersetzlichen Ressourcen. Versucht nicht, seine Wertvorstellungen anderen aufzuzwingen.
7. Bereitschaft, Randbedingungen der menschlichen Existenz kennen zu lernen und zu beachten, sich einzupassen in die Gegebenheiten der Natur, in der wir leben: astronomische Bedingungen, geologisch-terrestrische, physikalische, chemische, biochemische, biologische, ökologische, historische, entwicklungsgeschichtliche, psychische, eventuelle höhere Bedingungen.
8. Beansprucht nicht das Exklusivrecht, letzte Wahrheiten zu wissen. Beansprucht nicht, dass man ihm in solchen Dingen nachfolgt. Beansprucht aber das Recht auf freie Meinungsäusserung. Gewährt dieses Recht auch seinen Mitmenschen, vor allem auch dann, wenn sie Dinge äussern, mit denen er nicht einverstanden ist.
9. Beansprucht keine Sonderrechte, keine Privilegien, keine Sondervergütungen, keinen Nutzen auf Kosten oder zum Schaden von Mitmenschen; insbesondere auch dann nicht, wenn er in einer Organisation, oder der Gesellschaft auf hierarchisch höherer Stufe steht. Die Gesellschaft hat aber die Möglichkeit, ihm aus freien Stücken für seine guten Dienste Sondervergütungen zukommen zu lassen.
10. Betreibt keinen Missbrauch, weder aktiv noch passiv. Setzt sich ein für Lösungen ohne Gewaltanwendung. Weder offensive noch defensive Gewalt ist letztlich zu rechtfertigen. Betrachtet die Frage, wer zuerst angefangen hat, als unerheblich. Instruiert Gewaltlosigkeit, ohne dafür selber Gewalt zu benutzen. Betreibt vor allem auch keinen Missbrauch mit eventuell von der Gesellschaft gewährten Privilegien. Ist im äussersten Notfall bereit, gegenüber Mitmenschen, die Missbrauch treiben, in angemessener Form aufzutreten. Ist aber grundsätzlich bereit, Konflikte auf dem Verhandlungswege zu lösen.

3 Die kreative Organisation

1. Organisation als soziales System
2. Führungsprozess, integrale Führung
3. Entscheidungsprozess
4. Innovationsprozess
5. Die integrale Organisation

Falls eine Organisation sich integral aufbauen will, muss sie drei Tatsachen der menschlichen Natur voll berücksichtigen:

1. Der Mensch ist ein kreatives Wesen.

Er produziert Ideen die über das unmittelbar Vorliegende hinausgehen. Falls die Organisation die Kreativität der Mitarbeiter hemmt, fällt ihre Effizienz unweigerlich ab. Die Organisation muss somit die Kreativität der Mitarbeiter fördern, um an ihrer Intelligenz teilhaben zu können. Also muss die Organisation ein kreatives Management einrichten. Jedes Kadermitglied ist herausgefordert, jeder Spezialist mit spezifisch kreativem Auftrag, jeder Mitarbeiter.

"In every job that must be done, there is an element of fun." Walt Disney

2. Der Mensch ist ein undiszipliniertes Wesen.

Er produziert Denkfehler, deren Auswirkungen er nicht ohne weiteres selber und nicht sofort beurteilen kann. Falls die Organisation die Undiszipliniertheit der Mitarbeiter nicht durch geeignete Einrichtungen oder Organe abfängt, wird sie im Übermass Katastrophen produzieren, die als Denkkatastrophen zu kennzeichnen sind. Also muss die Organisation ein methodisches Management einrichten, Die Hauptmassnahmen$_1$ welche sich auf die Methodik beziehen, haben das Ziel, Zuverlässigkeit und Sicherheit des Entscheidungsprozesses zu vergrössern. Dazu muss die Denkfehlerrecherche institutionalisiert werden. Unter Umständen wird eine Extrafunktion (Destrukteur) eingerichtet, die den direkten Auftrag erhält, prospektive Katastrophenanalyse zu betreiben.

3. Der Mensch ist ein empfindsames Wesen.

Er ist darauf bedacht, dass seine Menschenwürde geachtet wird. Falls die Organisation die Würde eines Mitarbeiters antastet (dies wird notwendigerweise immer wieder geschehen, weil wir von Natur aus undiszipliniert sind), ohne dass die Möglichkeit da ist, in geordneter Form etwas zu unternehmen um seine Würde zu wahren, sackt das Betriebsklima unweigerlich auf einen Tiefpunkt ab. Die Folge ist eine miserable Effizienz. Also muss die Organisation darauf bedacht sein, ein humanes Management einzurichten. Organe und Einrichtungen, welche die zwischenmenschlichen Beziehungen betreuen, sind. z.B.: Ombudsmann, Betriebsrat, dienstliche Besprechungen. Wesentlich ist, dass jeder Mitarbeiter seine Tätigkeit weitgehend autonom ausüben kann. Wer durch Anordnungen oder Beaufsichtigungen unnötig eingeengt wird, empfindet dies notwendigerweise als Druck auf seine Menschenwürde. Genau so empfindet er es, wenn wohlverdiente Würdigung seiner Tätigkeit ausbleibt oder unangemessen ist. Ein Dankeschön für gut geleistete Arbeit ist dabei wichtiger als ein Lob der Person.

Mitarbeiter, vor allem solche mit Führungsaufgaben und solche mit spezifisch kreativen Aufgaben, sind in der heutigen Zeit nicht nur fachlich extrem gefordert, sie sind vor allem auch methodisch herausgefordert. Dies kommt bei kreativen Aufgaben ganz besonders zur Geltung. Es ist deshalb ein Gedanke, der sich in unserer Zeit aufdrängt, einen Methodikexperten, also einen Morphologen als Berater beizuziehen und ihm das methodische Mandat zu erteilen. Die Rolle eines solchen Methodikexperten ist ja schon bekannt durch die Rolle, die seinerzeit Sokrates gespielt hatte im Dialog mit Problemlösern. Heute ist diese Rolle von lebenswichtiger Bedeutung für die Arbeit in unseren Unternehmungen.

3.1 Organisation als soziales System

1. Problematik der Organisation
2. Funktionsdokumente
3. Leitbild des Unternehmens
4. Pflichtenhefte für Kader
5. Autonomie

Wir gehen davon aus, dass die Menschen, welche eine Organisation ausmachen, Bürger eines Rechtsstaates sind, und dass sie die gesetzlichen Regelungen dieses Staates anerkennen.

Weiter gehen wir davon aus, dass der gesetzliche Zustand des Staates mindestens den Grundforderungen entspricht, wie sie in der Deklaration der Menschenrechte der UNO niedergelegt sind.

Mitarbeiter, vor allem auch Kaderleute, haben mit dem Unternehmen einen Vertrag abgeschlossen, welcher die Zusammenarbeit nach rechtlichen Grundsätzen regelt. Mitarbeiter sind somit als Vertragspartner zu respektieren.

Mitarbeiter und Vorgesetzte haben ihre rechtlichen Verpflichtungen. Aufgrund dieser Verpflichtungen darf z.B. der Unternehmer und die Kaderleute im gesetzlichen Rahmen Aufträge erteilen und es darf mit einer gewissen Selbstverständlichkeit auf die Erfüllung dieser Aufträge gerechnet werden. Der Kadermann darf die Erfüllung der Aufträge mit bestimmtem Auftritt fordern, weil der Mitarbeiter sich dazu verpflichtet hat. Ebenso darf jeder Mitarbeiter fordern, dass seine Vorgesetzten ihre Verpflichtungen ordentlich erfüllen und dabei ihre Kompetenzen nicht unzulässig überschreiten.

Da es bis heute nicht möglich gewesen ist, ein Organisationssystem aufzustellen, das endgültig funktionstüchtig, kreativ, methodisch und human ist, ist es eine wichtige Forderung, dass die Revisionsmöglichkeit im gegenseitigen Einvernehmen garantiert wird und dass geordnete Revisionsverfahren geregelt und verbrieft sind.

Wesentlich ist dabei, dass in geordneter Form Widerstand geleistet werden kann bei unzulässigem Missbrauch von Autorität oder bei anderen Vertragsverletzungen. Auch diese Verfahren müssen geregelt sein.

All diese Dinge werden in den Begriff der Führung verdichtet. Führung ist dabei immer zu verstehen als Führung von Menschen.

„Führung ist stets Menschenführung“ Rupert Lay

Kreative Organisation heisst: die Organisation ist in der Lage, mit schwierigen Ausnahmesituationen, Störfällen, konstruktiv fertig zu werden.

 © P. Holliger-Uebersax

3.1.1 Problematik der Organisation

Als Organisation oder Unternehmen gilt ein System, dessen Elemente Menschen sind, deren Arbeitsfähigkeit in gemeinsamen Aktionen unter Benutzung von entsprechenden Mitteln vereinigt wird zur Erzeugung von Produkten, die auf dem Markt verkauft werden.

Die Funktion der Organisation im ihr übergeordneten System, ihrem Markt, besteht darin, dass die im Markt verkauften Produkte dem Kunden eine echte Dienstleistung erbringen.

Wir setzen voraus, dass eine Organisation eine hierarchische Struktur hat. Wir sprechen von einer Hierarchie n'ter Ordnung, falls n einander übergeordnete Ebenen da sind mit Führungsfunktion. Als Grenzfall gilt somit die Hierarchie 0'ter Ordnung, wo alle Mitglieder einander gleichgestellt sind, wo also keine Führungsebenen da sind. Als Kaderleute gelten Mitarbeiter, wenn sie in der Hierarchie Instanzen auf erster oder höheren Führungsebenen besetzen.

Es existiert offensichtlich eine prekäre Problematik der Hierarchie, die sich aus den Sonderrechten und den Sonderansprüchen ergibt, welche Personen auf hierarchisch höheren Ebenen seit Jahrtausenden für sich in Anspruch nehmen, und die ihnen oft weitgehend zugestanden werden. Damit hängt zusammen die zweiseitige Problematik der Minderheiten.

1. Die Problematik der regierenden Minderheit, welche die Autorität vertritt.
2. Die Problematik der unterdrückten Minderheit, welche unzumutbar benachteiligt wird.

Die Problematik der Hierarchie besteht darin, dass wir einerseits die logische Entscheidungshierarchie beibehalten müssen, dass wir sie aber anderseits wesentlich entschärfen sollten. Wir müssen die Hierarchie humanisieren. Wer weiss, wie man dies macht?

Es scheint, dass wir Menschen unter polaren, angeborenen Verhaltensdispositionen für extreme Haltungen neigen:

1. Wir neigen dazu, hierarchisch höhere Positionen unzulässig auszunutzen, wenn wir oben stehen: autoritäre Haltung.

2. Wir neigen dazu, uns einer oberen Instanz unzulässig zu unterwerfen, wenn wir unten stehen: hörige, eventuell labile Haltung. Dies ist eindrücklich durch die Milgram-Experimente untersucht worden.

3. Wir neigen dazu, uns gegen übergeordnete Instanzen unzulässig, oft mit Gewalt aufzulehnen: anarchistische Haltung.

4. Wir neigen dazu, wenn wir oben stehen und uns die Aufgaben zu schwierig, zu gewaltig scheinen, die uns eingeräumte Autorität überhaupt nicht mehr auszuüben: autoritätslose, paralysierte Haltung.

„Wer sich aber zum Wurm macht, kann nachher nicht klagen, dass er mit Füssen getreten wird.“ Immanuel Kant

Es scheint, dass wir Menschen auch eine angeborene Verhaltensdisposition besitzen, zur integralen Haltung: Wir neigen dazu, falls die Umgebung entsprechende Voraussetzungen enthält, die integrale Haltung zu entwickeln.

Keine der Verhaltensweisen, weder extreme noch integrale, sind uns angeboren, nur die Disposition, solche Verhaltensweisen zu entwickeln. Wir sind darauf angewiesen, die wünschbare integrale Verhaltensweise selbständig zu entwickeln, dazu benötigen wir entsprechende Informationen, die u.a. durch sinnvolle Schulung vermittelt werden können.

Am bekanntesten ist wohl ein autoritär-reduzierter Führungsstil, der viele typische Merkmale hat:

1. Eine Führungskraft, die einen autoritär reduzierten Führungsstil pflegt, erliegt oft einem Kurzschlusszwang: Sie beruft sich für ihre Führungsqualifikation darauf, dass sie jederzeit schnell und intuitiv entscheiden könne und müsse, und dies deshalb auch tue. Damit neigt sie automatisch zu typischem Vorziehen von Entscheidungen ohne hinreichende Entscheidungsvorbereitung.

   Es ist jedoch eine höhere Qualifikation, Entscheidungen ordentlich vorzubereiten und im richtigen Zeitpunkt zu fällen. Dies ist daran erkennbar, dass immer wieder hinterfragt wird: Muss ich diesen Entscheid jetzt fällen, oder kann ich ihn in einem späteren Zeitpunkt besser fällen?

2. Die obersten Führungsleute müssen in einem solchen Falle, um ihre isoliert gefällten Entscheide rechtfertigen zu können, einen Unfehlbarkeitsnimbus errichten und nachträglich rechtfertigende, kalte Stabsarbeit veranlassen.

3. Sobald ich befördert werde, laufe ich Gefahr, dem autoritär reduzierten Führungsstil zu verfallen: Beförderungsdilemma. Je mehr ich dann feststelle, dass die Aktionen unter meiner Regie nicht gut laufen, greife ich ein: ich korrigiere meine verfehlten Befehle durch Gegenbefehle, oft panische Gegenbefehle. Das Resultat ist sprichwörtlich: Ordre - Contreordre - Desordre. Somit betrachte ich es als vernünftiger, die Arbeit auf der unteren Stufe wieder selber auszuführen, wie ich das von früher her gewohnt bin. Es ergibt sich daraus automatisch Zeitmangel für Führungsgespräche mit meinen Mitarbeitern. Also noch weniger Diskussion, noch weniger Kommunikation: Verhärtung des autoritären Führungsverhaltens. Ein Teufelskreis.

Der Ausweg aus diesem Teufelskreis kann offensichtlich nur in der Aufnahme von Informationen bestehen. Also müssen die Mitarbeiter über die geordnete Art des Zusammenarbeitens in einer Organisation informiert werden. Mitarbeiter und vor allem Führungskräfte, Kader, bedürfen einer intensiven Führungsschulung.

Wann ist eine Hierarchie nicht notwendig?

Falls eine grössere Zahl von Menschen, die sich zur Realisierung eines gemeinsamen Aktionsziels zusammenschliessen, ist eine hierarchische Struktur der Organisation zweckmässig und sinnvoll. Damit ist nun nicht gesagt, dass mit Notwendigkeit eine Hierarchie zu etablieren ist, sobald zwei oder mehr Menschen zusammenkommen. Zur Verdeutlichung einige Beispiele:

1. Auf einem Spielplatz können sich mehrere Hundert Menschen vergnügen, wobei sich jeder einzelne oder kleine Gruppen völlig autonom verhalten und die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zum Spiel frei benutzen können, wobei sie sich lediglich an angemessene Spielregeln halten, welche mithelfen, das Chaos zu vermeiden.

2. Im persönlichen Gespräch zwischen zwei Personen ist keine Notwendigkeit einer äusseren Hierarchie gegeben. Ja selbst dann, wenn von der Organisation her ein Chef und ein Mitarbeiter zum Gespräch zusammentreffen, kann es sinnvoll sein, die organisatorische Hierarchie nicht zu betonen.

3. In einer kleinen Arbeitsgruppe ist es oft sinnvoll, wenn die einzelnen Mitglieder sich autonom zusammenfinden und wenn gemeinsam eine Arbeitsteilung vereinbart wird, ohne dass dafür eine äussere Hierarchie eingerichtet wird, ohne dass ein Chef eingesetzt wird.

Die Hierarchie ist notwendigerweise ein Element, das Zwang in das Zusammenwirken der Menschen bringt. Hierarchie ist ein Zwangselement. Wo dies nicht absolut notwendig ist, ist es entbehrlich. Wer es trotzdem benutzt gibt sich damit autoritär, und dies ist fragwürdig.

MAFIA: Möglichkeit einer Organisation, wie wir sie eigentlich nicht wollen

Betrüblicherweise gibt es Organisationen, die sich nicht in die Gesellschaft einordnen, auch dann nicht, wenn diese eine geordnete Rechtsstruktur hat. Es gibt Verbrecherorganisationen, welche die Gesetze missachten und absichtlich verletzen, um auf ungesetzlichem Wege zu Vorteilen zu gelangen.

Dann gibt es selbstverständlich in unserer heutigen Welt als beobachtbare Tatsache nicht nur Organisationen innerhalb eines Staates, sondern sogar Staaten, die sich gegenüber ihren Bürgern verbrecherisch verhalten. Es ist dann gewöhnlich die Regierung zusammen mit ihren Schergen, die als Verbrecherorganisation nach aussen das Geschick des Staates lenkt. Dies unter dem Deckmantel der Legalität, weil die Regierung selber diese Legalität vertritt.

Unsere Grossstaaten, wie die USA, UdSSR, China, wurden bis heute mit diesem Phänomen nicht fertig, auch nicht die UNO. Es scheint, dass wir Menschen hier noch schwerwiegende Probleme vor uns haben:

„Das grösste Problem für die Menschengattung, zu dessen Auflösung die Natur ihn zwingt, ist die Erreichung einer allgemein das Recht verwaltenden bürgerlichen Gesellschaft. Dieses Problem ist zugleich das schwerste und das, welches von der Menschengattung am spätesten aufgelöst wird. Das Problem der Errichtung einer vollkommenen bürgerlichen Verfassung ist von dem Problem eines gesetzmässigen äusseren Staatenverhältnisses abhängig und kann ohne das letztere nicht aufgelöst werden.“ Kant

Als illustratives Paradebeispiel einer eher unerwünschten Organisationsform erinnern wir an die Mafia. Wir definieren in Anlehnung an Ideen von Yona Friedman, dabei verwenden wir wie er den Ausdruck Mafia nicht im verächtlichen Sinne:

Mafia-Organisation: Organisation, welche von Einzelpersonen oder von Personengruppen einer Gemeinschaft Abgaben in irgend einer Form erpresst, wobei diese Erpressung folgendermassen gekennzeichnet ist:

- Die Abgaben werden als Schutzgebühren dargestellt für die Gewährleistung von Schutz gegenüber bestimmten Bedrohungen, die von möglichen Schadenereignissen herrühren könnten.
- Diese Schadenereignisse treten auf natürliche Weise nicht ein, sie werden vielmehr von der Mafia absichtlich inszeniert, falls die Abgaben nicht entrichtet werden.
- Die Abgaben sind somit erpresste Leistungen, die auf eine Bestechung der Mafiosi hinauslaufen, die angedrohten Ereignisse nicht in Gang zu setzen.
- Jede Mafia ist kontraproduktiv, sie handelt in unserem Namen gegen unsere Interessen.

„Eine Organisation dieser Art übt eine Drohung aus, die nicht wahrgemacht wird, wenn man sich bereit erklärt, eine Abgabe an die Organisation zu entrichten. Eine Mafia verkauft daher etwas Negatives, eine Art U n p r o d u k t: Sie wird dafür bezahlt, dass sie etwas n i c h t t u t. Zugleich beschützt uns eine Mafia vor anderen Mafias, denn man kann ein Schaf nicht in derselben Woche zweimal scheren.“ Yona Friedman

Diese Definition ist hart, aber ehrlich. Sorgfältige Prüfung fördert nämlich zu Tage, dass verschiedene Organisationen, an die wir uns längst gewöhnt haben, Anflug von Mafia-Charakter haben. Nach Friedman ist z.B. der moderne Staat selber ein Mechanismus vom Mafia-Typ. Eine wirksame Organisationsmethodik müsste einen Beitrag leisten, um in konkreten Fällen einen eventuell vorliegenden Mafiacharakter einer wichtigen Organisation abbauen zu können. Jede Mafia ist eine Ausbeuterorganisation und damit verabscheuenswürdig. Mafia-Organisationen müssen abgeschafft werden.

„Sie versuchen, uns einzureden, dass wir eben das selbst wollen, was sie wollen.“ Yona Friedman

3.1.2 Funktionsdokumente

Die Funktionsweise einer Organisation lässt sich in entsprechenden Dokumenten festlegen. Wir meinen Funktionsdokumente, die sich auf die Art und Weise des Funktionierens der Organisation beziehen. Vorausgesetzt sind rechtliche Dokumente, die sich auf die juristische Einordnung der Organisation in die Gesellschaft und auf die juristische Einordnung der Mitarbeiter in das Unternehmen beziehen. Drei Funktionsdokumente sind wichtig:

- das Unternehmensleitbild, die Funktionsbeschreibung des Unternehmens.
- die Kaderpflichtenhefte, die Funktionsbeschreibung von Kaderinstanzen.
  Der Ausdruck Pflicht muss wohl zweiseitig verstanden werden: Pflicht der Organisation gegenüber dem Kadermitglied und Pflicht des Kadermannes gegenüber der Organisation.
- das Führungshandbuch, welches Detailinformationen enthält, die nicht im Leitbild und nicht in den Pflichtenheften enthalten sind, weil sie gleichlauten würden bei verschiedenen Funktionsinstanzen, die aber wichtig sind für das Verständnis und für das sinnvolle Arbeiten mit diesen Dokumenten.

Es dürfte wesentlich sein, dass die Führungsleute oder ein grösserer Kreis von Mitarbeitern sich selber engagieren für die Konzeption solcher Dokumente. Ein Berater, der sich auf die Methodik des Vorgehens konzentriert, kann dabei wertvolle Hilfe leisten. Es wäre jedoch wenig sinnvoll, durch einen externen Berater solche Dokumente erstellen zu lassen, dies könnte nur kalte Dokumente liefern, welche nicht in der Lage sind, die Zusammenarbeit wirksam zu regeln.

Man beachte, dass keine Notwendigkeit besteht, derartige Dokumente für alle Mitarbeiter zu verfassen. Für Sachbearbeiter, Fachexperten, Mitarbeiter mit spezifischen Aufgaben, jedoch ohne Führungsfunktion, genügen normalerweise Arbeitsanweisungen, welche den betreffenden Berufs-Know-How sinnvoll ergänzen.

Wichtige Begriffe, welche z.B. im Führungshandbuch definiert werden müssen, sind die Begriffe der Autorität, der Initiative, der Kompetenz und der Verantwortung. Es ist verheerend, wenn man meint, von der Voraussetzung ausgehen zu dürfen, dass wir alle über diese Begriffe von vornherein durch unsere Schulbildung und durch unsere Kultur verfügen. Man muss eine brauchbare Auffassung über so wichtige Begriffe in das Unternehmen einbringen Man darf aber wichtige Wörter nicht einfach brauchen, ohne sich zu versichern, dass sie in einem gemeinsamen brauchbaren Sinne verstanden werden. Dazu ist eine sorgfältige Definition dienlich. Solche Begriffe in brauchbarer Form zu vermitteln ist wichtige Aufgabe der Führungsinstruktion.

Es gibt merkwürdige Dinge auf dieser Welt:

- Man stelle sich einen Musiker vor, der Mitglied eines Berufsorchesters ist. Wird er sich wohl die Frage stellen, ob er lernen soll, sein Instrument zu spielen? Ob er die Musikstücke, welche das Orchester zum Konzert aufspielt, ordentlich lernen sollte? Ob er seine Fähigkeiten durch permanente Weiterbildung pflegen soll? Was würde ein solcher Musiker in einem guten Orchester zu suchen haben?

- Nun stelle man sich einen Leiter einer wichtigen Abteilung eines wirtschaftlichen Unternehmens vor, mit einem Jahresgehalt über 100`000 oder sogar über 200`000 SFr. Ich bin solchen Leuten begegnet, die glattweg sagen: Methodik des Führens zu lernen ist mühsam, es geht sehr gut auch ohne diese Anstrengung. Ein solcher Mann wird nicht einmal stutzig beim Vergleich seines Bekenntnisses mit dem Musiker und dem Orchester.

Manchmal spricht man von der Führungskunst, was wohl nur heissen kann, dass ein ausgezeichnetes Können vorausgesetzt werden darf. Dieses ist wohl in einem gesunden Sinne nicht leichter zu erwerben und zu erhalten, als die Kunst auf einem Musikinstrument konzertreif zu spielen.

Handhabung der Autorität

Autorität ist der Inbegriff von Kompetenz, Initiative und Verantwortung. Zu unterscheiden sind:

- delegierte Autorität: Autorisierung, abgegrenzte Entscheidungs- und Handlungsbefugnis. Verpflichtung, Initiative zu entwickeln im Autoritätsbereich, Verpflichtung, sich verantwortungsbewusst und gewissenhaft zu verhalten im eingeräumten Kompetenzbereich. Amtsautorität.

- Eigenautorität. Eigeninitiative, die Fähigkeit, selbständig aktiv zu werden, sich zum Wort zu melden, zu handeln, seine Aufgaben autonom zu erfüllen. Eigenkompetenz, ausgewiesener Fachknowhow, erworben durch Ausbildung, Weiterbildung und Erfahrung. Eigenverantwortung: ethisch hohe Haltung, welche Wahrheit, Wirtschaftlichkeit, Zumutbarkeit der eigenen Entscheidungen, Aufträge und Beiträge autonom überprüft und im Gespräch mit sachlich betroffenen Mitarbeitern oder anderen Personen verantwortet: Sachautorität und persönliche Autorität.

Autoritätsausübung in geordneter Form ist wohl sinnvoll und vor allem notwendig. Echte Disziplin im gegenseitigen Einvernehmen hängt davon ab. Eine erfolgreiche Organisation, die nach allen Gesichtspunkten effizient und sinnvoll arbeitet, erfordert von allen Mitarbeitern, vor allem aber von Kadern, echte Autorität und echte Disziplin. Ein Beispiel liefern wohl die Mitglieder eines hervorragenden Orchesters.

Autoritätsmissbrauch kommt nun betrüblicherweise auch vor, und zwar recht häufig.

- aktiver Missbrauch: autoritäre Machtanmassung (von Ü), welche die zulässigen Grenzen der Machtanwendung überschreitet. Schikanieren von Personen, Schädigen an Seele, Leib oder Gut. Korruption. Missachtung von Rechten und Pflichten.

- passiver Missbrauch: höriges Dulden von autoritärer Machtanmassung (durch U) oder Unterlassen geordneter Autoritätsausübung im Rahmen des Zulässigen (durch Ü), Autoritätslosigkeit. Korruption. Missachtung von Rechten und Pflichten.

Die Organisation muss Einrichtungen und Mechanismen für Massnahmen enthalten, welche sie absichern gegen die Möglichkeit des aktiven und passiven Autoritätsmissbrauchs. Die Natur oder Gott haben die menschliche Persönlichkeit so geschaffen, dass sie innerlich gefährdet ist, dem Autoritätsmissbrauch zu verfallen, sobald sich dafür Chancen einstellen. Man darf deshalb die Gesamtverantwortung dafür, dass so etwas nicht geschieht, nicht ausschliesslich von der ethischen Qualifikation einzelner Personen abhängig machen. Das Vertrauen, das man Personen in einer Organisation gibt, darf nicht unbegrenzt sein im Moment, wo man ihnen Macht in die Hand gibt. Macht muss kontrolliert werden können.

 © P. Holliger-Uebersax

Kompetenzen

Eigenkompetenz = fachliche Qualifikation zur Ausübung einer Tätigkeit. Diese setzt eine wohlformierte Fachmentalität voraus, welche sich so kennzeichnen lässt:

1. Ordentliche Fachausbildung in mindestens einem anerkannten Fachgebiet, ergänzt durch permanente berufliche Weiterbildung.
2. Ordentliche Erfahrung in der praktischen Ausübung der Fachkenntnisse.
3. Kenntnisse und Fertigkeiten sind hinreichend, um Probleme aus dem Fachgebiet zu lösen, sie mobilisieren und organisieren sich spontan im Hinblick auf ein vorliegendes Routineproblem (Polya). Das Problem ist mir vertraut. Der Denkprozess, das Verhalten verläuft in bewährten, gewohnten, eingeübten Bahnen, Verhaltens- und Denkformen.
4 Ich kenne die bereits bekannten gröbsten Fehler, die man in meinem Fach machen kann und ich verstehe sie zu vermeiden (Niels Bohr).
5 Ich trainiere meine Kommunikationsfähigkeit laufend durch Instruktion meiner Fachkenntnisse an Mitarbeiter, Nachwuchs und in popularisierter Form an Laien.
6 Ich pflege eine sinnvolle Überlappung von Kenntnissen in andere Fachgebiete und ergänze sie durch permanente nicht-berufliche Weiterbildung.
7 Probleme, die den Rahmen der Routine, den Rahmen meiner fachlichen Eigenkompetenz sprengen, die mir nicht hinreichend vertraut sind, vermag ich als solche zu erkennen: Pionierprobleme, kreative Probleme Ich greife solche Probleme mit einer angemessenen Methodik an und beantrage ev. aus eigener Initiative Kooperation mit Experten anderer Fachgebiete. Dabei schenke ich der Methodik der kreativen Zusammenarbeit besondere Aufmerksamkeit.

Delegierte Kompetenz = Entscheidungsbefugnis. Dies ist eine zutreffende Kennzeichnung. Die Kompetenz zur Entscheidung und damit zur Beeinflussung von weiteren Instanzen des Unternehmens kann aber noch differenziert werden:

- Basiskompetenz = grundsätzliche Entscheidungsbefugnisse, welche eine Funktionsinstanz definieren.
- Richtlinienkompetenz = Befugnis, unterstellten Mitarbeitern Richtlinien für ihre Arbeit zu geben.
- Genehmigungskompetenz hat ein Stelleninhaber, insofern er über Anträge von ihm unterstellten Mitarbeitern entscheiden kann.
- Zustimmungskompetenz hat ein Stelleninhaber, insofern er Entscheidungen ihm gleichgestellter Führungskräfte zustimmen oder sie ablehnen kann. Dabei bekommt eine Entscheidung erst Gültigkeit, entweder, wenn alle Instanzen mit Zustimmungskompetenz tatsächlich einstimmig zugestimmt haben (Einigkeit) oder wenn doch die Majorität zugestimmt hat, wobei eventuell ein Vetorecht da ist. All diese Dinge müssen in den Pflichtenheften geregelt werden.
- Eingriffskompetenz hat ein Stelleninhaber, wenn er in Entscheidungen, welche ihm unterstellte Mitarbeiter in ihrem eigenen Kompetenzbereich treffen, eingreifen kann, weil sie übergeordneten Gesichtspunkten nicht angemessen sind.
- Anhörungskompetenz hat eine Instanz aktiv, insofern sie ihre Meinung zu einer Entscheidung einer anderen Führungskraft geben muss, wobei jedoch diese auch gegen diese Meinung entscheiden darf; passiv, insofern sie die Meinung anderer anhören muss, bevor sie entscheidet.
- Informationskompetenz heisst die Pflicht, dass ein Stelleninhaber andere Führungskräfte über Sachverhalte zu informieren hat (aktive IK) oder das Recht, dass er von anderen informiert werden muss (passive IK).

Hauptfehler bei der Delegation von Kompetenz
Ü-Fehler: Die Entscheidungsbefugnisse werden nicht ordentlich geklärt und nicht in einem Pflichtenheft schriftlich niedergelegt. Die Zusammenarbeit läuft bloss auf gut Glück. Die Befugnisse entsprechen nicht der Eigenkompetenz.
U-Fehler: Man übt die Entscheidungsbefugnisse überhaupt nicht aus oder man überschreitet unzulässig den Autoritätsbereich, den Kompetenzbereich.

Initiative: aus eigenem Antrieb aktiv werden

Eigeninitiative habe ich, wenn ich Entschlusskraft und Unternehmungsgeist zeige, wenn ich als Urheber, als Autor eines eigenen Gedankens auftrete.

„Die Initiative ist stark davon abhängig, wie man den Vorgesetzten persönlich kennt. Wenn der Untergebene sich nicht vorstellen kann, was sein Vorgesetzter über eine Lage, die sich ergibt, wohl denken würde, fehlt es an ‚innerer Führung'. Solch eine Abteilung wäre schlecht geführt." Laurent

Delegierte Initiative liegt vor, wenn man von mir erwartet, dass ich in meinem Kompetenzbereich Entschlusskraft und Unternehmungsgeist selbständig entwickle. Delegation von Initiative an mich verlangt somit, dass ich folgendes mache:

- ich suche und bewältige ohne Aufforderung von mir aus die Aufgaben, die mich in meinem eigenen Kompetenzbereich erwarten.
- ich delegiere von mir aus Teilaufgaben.
- ich stelle von mir aus Anfragen und Anträge, die für ordentliche Bewältigung meiner Aufgaben nötig sind.
- Dinge, die über meinen Kompetenzbereich hinausgehen, über die mir aber Informationen zugänglich sind, und zwar leichter als anderen Mitarbeitern des Unternehmens, verfolge ich sorgfältig und äussere meine Meinung durch Mitteilungen, Anfragen und Anträge.
- im Notfall übernehme ich von mir aus Aufgaben eines Mitarbeiters, gleichgültig ob er über-, gleich-, oder mir unterstellt ist. Dabei übernehme ich die volle Verantwortung über eine derartige Ausnahmeaktion durch entsprechende Information.

Potentielle Führungsredundanz: Ohne Arbeitsteilung kann jeder alles. Mit Arbeitsteilung ist dieser Vorteil nicht mehr da oder reduziert. In beschränktem Rahmen sollten wir uns so organisieren, dass mit dem vorübergehenden Ausfall einer Instanz deren Funktionen durch andere Instanzen übernommen werden können. So kann verhindert werden, dass die Organisation gelähmt ist beim Ausfall eines Mitarbeiters. Dies gilt vor allem für Führungsfunktionen. Die Initiative geht damit über zur Instanz, welche die Funktion übernimmt.

Hauptfehler bei der Delegation von Initiative

Ü-Fehler: Man überträgt dem Mann die Initiative überhaupt nicht, sondern man unterbindet, lähmt seine Eigeninitiative. Dies ist ein ganz schlimmer Führungsfehler. Man nimmt damit dem Mitarbeiter jede Motivation. Dies kann niemals durch irgendwelche Motivierungskunstgriffe kompensiert werden.

„Kleine Leute wollen immer alles selber machen." Peter Bamm

U-Fehler: Man stört die Tätigkeiten der anderen Mitarbeiter ungeordnet, wild. Man mischt sich nach Belieben ein. Man macht sich wichtig und vernachlässigt dabei seine eigentlichen Aufgäben und sagt: „Ich bin eben ein initiativer Mensch".

Dass die Initiative spielt, braucht immer wieder Ermunterung, ein Dankeschön, manchmal allerdings ist auch ein härterer Auftritt notwendig und nicht verboten, solange er in angemessener, wenn auch bestimmter Form erfolgt. Von hier bis zum autoritären Missbrauch ist immer noch eine Kluft zu überspringen.

„Manchmal muss man mit einem Paukenschlag eine neue Entwicklung einleiten." Prof. N.N. in Interview über Prof. Hackethal

Verantwortung

Dies ist ein Fundamentalbegriff einer funktionierenden Gesellschaft, eines funktionstüchtigen Unternehmens.

Ver - ant - wort - en

Dieses Wort heisst doch ursprünglich bloss, dass ein Gespräch stattfindet: Es werden Fragen gestellt, Antworten werden gegeben Wichtig ist nun dass man operativ denkt: Was muss man eigentlich tun, um Verantwortung zu übernehmen? Es zeigt sich, dass der Begriff differenziert werden muss, weil man sich gewohnt ist, verschiedene Dinge darunter zu verstehen:

Eigenverantwortung

Moralische Verantwortung, sozusagen Verantwortung vor sich selber oder vor Gott. Man stellt sich vor, dass man in der Lage eines durch die zu verantwortende Aktion betroffenen Menschen ist und frägt sich: Wie könnte ich meine Handlung vor diesem Menschen verantworten?

Delegierte Verantwortung

Passive Verantwortung im engeren Sinne des Wortes: Haftpflicht, juristische Verpflichtung nach einem Schadenfall die Konsequenzen, d.h. Sanktionen zu ertragen. Als Sanktionen kommen in Frage: Strafe oder Wiedergutmachung, Schadenersatz Dies ist das Schuld-Sühne-Denken, das eine bestimmende Bedeutung hat für unsere vergangenen und unsere gegenwärtigen Kulturen. Das Gespräch, das stattfindet, besteht im Beschuldigen und im Rechtfertigen. Es will die Verantwortlichkeit klären im Sinne des Verursachens, des Beitrages zum Schadenfall. Dieser Verantwortungsbegriff wird durch unsere Jurisprudenz, durch Gesetzgebung und Gerichtsbarkeit betreut. In Anwendung gelangt er bei grober Pflichtverletzung oder bei grober Fahrlässigkeit. Nach dem corpus juris heisst grobe Fahrlässigkeit: Etwas nicht Bedenken, was unter diesen Umständen jeder bedenken würde. Wenn ein Vorgesetzter einem Mitarbeiter Verantwortung delegiert, dann darf dies wohl nicht so verstanden werden, dass er damit seine juristische Verantwortlichkeit abtritt, dass also im Falle eines Schadens durch die Delegation lediglich der Mitarbeiter zur Verantwortung gezogen werden kann. Dies ist falsch gedacht. Es wird nämlich durch den Akt der Delegation nicht Verantwortung abgetreten, sondern es wird neue aktive Verantworlichkeit geschaffen.

Aktive Verantwortung im weiteren Sinne des Wortes: Handlungsverpflichtung Entscheidungsverpflichtung, Ausführungsverantwortung. “Das ist meine Verantwortung“ heisst dann: ,“Das ist meine Aufgabe, ich werde dies tun". „Ich übernehme die Verantwortung für etwas, was geschehen ist,“ heisst dann bloss: „Ich habe es getan, ich habe es verursacht.“

Wenn sich das Verantwortungsgespräch darauf beschränkt, dass man sagt: ich übernehme die Verantwortung im Sinne von: ich habe es getan, dann scheint es mir, dass dies eine ziemlich verwässerte Auffassung der Verantwortlichkeit darstellt. Dies kann noch schlimmer sein: Man beruft sich auf seine Verantwortlichkeit, um dadurch sogar ein Gespräch zurückzuweisen: „Dafür bin ich verantworlich" heisst dann: „Dies geht dich nichts an, also brauche ich mich mit dir darüber auch nicht zu unterhalten". Ein schlimmer Fehler. Manchmal kommt es sogar vor, dass man sagt: „Ich bin dafür verantwortlich" und meint damit bloss, dass man bereit ist, akkurat diese Aussage zu wiederholen, falls etwas schief herauskommen sollte.

Aktive Verantwortung im engeren Sinne des Wortes = Sorgfaltsverpflichtung, gewissenhafte Ausübung der Kompetenzen. Dabei ist wichtig zu unterscheiden:

- manuelle Sorgfalt: Sorgfalt im Umgang mit Material, Werkzeug, Werkstück. Hier kann ein Gespräch oft in den Hintergrund treten. Ich handle auch dann verantwortungsbewusst, wenn ich gewissenhaft und sorgfältig meine Arbeit ausführe, auch wenn dies stillschweigend geschieht.

- intellektuelle Sorgfalt: Führungsverantwortung. Sorgfalt im Umgang mit Menschen, mit Informationen. Konsensorientierte Gesprächsführung, um seine Entscheidungen abzusichern. Dies ist ein Sichverantworten im eigentlichsten Sinne des Wortes. Das Gespräch findet statt vor der Entscheidung, vor der Aktion, damit die Sicherheit richtig zu entscheiden erhöht werden kann. Kaderarbeit ist Führen, ist Kommunizieren. Kaderverantwortung ist kommunikative Sorgfalt.

Aktive Verantwortlichkeit im engeren Sinne des Wortes heisst, sich so verhalten, dass ein Schaden möglichst vermieden werden kann. Passive juristische Verantwortung erleidet den Schaden einer Fehlentscheidung. Das Gespräch findet erst nach Eintritt des Schadens statt. Verantwortlich im passiven juristischen Sinne ist, wer den Schaden verursacht hat. Verantwortlich im aktiven Sinne ist, wer sich so verhält, dass ein Schaden vermieden werden kann.

Verantwortung delegieren heisst, neue Verantwortlichkeit schaffen, weil eine weitere Person einen Beitrag geben muss, dass ein Schaden vermieden werden kann. Verantwortung delegieren heisst also nicht, dass der Vorgesetzte an den Untergebenen seine eigene Verantwortlichkeit abtritt. Er behält diese. Der Untergebene erhält neue Verantwortlichkeit.

Hauptfehler bei der Delegation von Verantwortung:

Ü- Fehler: Der Vorgesetzte räumt dem Untergebenen keine eigene Verantwortlichkeit ein, er beschneidet dessen Autoritätsbereich. Er beansprucht quasi die gesamte Verantwortlichkeit für sich. ü-Fehler heisst $ü_i$-Verhalten. So verhält sich der Diktator, der unbedingten Gehorsam fordert. Dies ist also grundsätzlich ein Fehler in einer Organisation.

U- Fehler: Der klassische Fehler: „Ü hat befohlen, ich habe nur ausgeführt, dazu war ich verpflichtet, mich trifft deshalb keine Schuld, Ü hat ja die volle Verantwortung." Dies ist also grundsätzlich ein Fehler in einer Organisation.

Wenn jemand das Wort Verantwortung aussprechen kann, ist dies noch kein Nachweis dafür, dass er verstanden hat, was Verantwortung tatsächlich heissen sollte.

Vertrauen

- Aus der Sicht eines autoritären Menschen: Er fordert blindes Vertrauen. Rückfragen werden als Vertrauensentzug, als Misstrauen ausgelegt. Dies ist ein total unberechtigter Anspruch. Misstrauen ist tatsächlich am Platz gegenüber einem autoritären Menschen.

- Aus der Sicht eines autoritativen Menschen, der an guter Kooperation interessiert ist: Er erwartet offenes Vertrauen. Dies bedeutet, dass Rückfragen notwendig sind und erwartet werden. Man muss sich überzeugen dürfen, dass das Vertrauen berechtigt ist, und zwar zunächst im Gespräch. Offenes Vertrauen muss erworben werden. Es ist aber nicht verboten, offenes Vertrauen zu schenken.

3.1.3 Leitbild des Unternehmens

Das Leitbild eines Unternehmens ist von grundlegender Bedeutung für das Funktionieren eines solchen Systems. Sind Leitbildvorstellungen nicht ordentlich entwickelt und nicht ausformuliert, kann dies zu unerwarteten, unerklärlichen Widerständen, Konflikten führen und ausserdem zu Handlungen, deren Konsequenzen zu wenig überdacht sind, so dass mit einem Wort Denkkatastrophen resultieren.

Das Leitbild ist ein funktionelles Dokument, welches mithelfen soll, derartige Katastrophen zu vermeiden, das mithelfen soll, den Konsens unter den Mitgliedern des Systems zu erreichen und zu erhalten. Es beschreibt die Funktion des Unternehmens anhand wesentlicher Leitideen. Es ist somit eine wesentliche innere Ergänzung eines eventuellen äusseren rechtlichen Dokumentes, wie z.B. der Statuten einer Aktiengesellschaft.

Das Leitbild sollte von der Direktion ausgearbeitet werden, ev. unter Zuzug eines Beraters. Es zeigte sich dass solche Dinge nicht einfach beiläufig formuliert werden können. Dann ist der erste provisorische Entwurf in die Vernehmlassung zu geben bei wichtigen Bezugspersonen, vor allem beim mittleren und oberen Kader.

Damit das Leitbild nicht zum „kalten“ Dokument wird, damit es seine Funktion „heiss“ erfüllen kann, ist notwendig, dass man sich aktiv darauf bezieht: Die Kader müssen sicht- und hörbar damit arbeiten.

Denkgerüst für das Unternehmensleitbild

Titel

1. Präambel. Sinn und Zweck des Dokumentes. Einordnung in andere Dokumente. Revisionsverfahren. Eventuell Kurzfassung in Kernsätzen.

2. Firma vorstellen: Wer sind wir? Kennzeichnung des Unternehmens. Was machen wir? Spezielle, momentane Produkte. Grobe Unternehmensstruktur. Geschichtliche Angaben. Finanzierung. Kundenkreis. Tochterunternehmungen. Beteiligungen. Lokalisierung.

3. Allgemeine Unternehmenspolitik. Was wollen wir? Was wollen wir erreichen? Was wollen wir vermeiden? Allgemeine Zielsetzungen. Allgemeine Verhaltensgrundsätze. Allgemeine Unternehmensaufgabe. Verantwortlichkeiten gegenüber Aktionären, Mitarbeitern, Gesellschaft, Kunden, Lieferanten. Welche Verpflichtungen legen wir uns auf? Soziale Leistungen. Weiterbildung. Hauptziel: Überschuss an erwirtschafteten Mitteln = Überlebensnachweis. Gewinnverteilungsgrundsätze. Was sind unsere Limiten? Was wir ausdrücklich nicht wollen. Bewusste Wachstumsbegrenzung. Worauf verzichten wir ausdrücklich?

4. Führungskonzept: Wie gehen wir vor, um diese allgemeinen Unternehmensziele zu erreichen?
   - Führungsprozess. Handhabung der Autorität. Handhabung von Initiative, Kompetenz und Verantwortung. Zivilcourage und Format. Regelung des Widerstandes in geordneter Form. Vernehmlassungsverfahren. Dienstliche Führung. Gestaltung der Autonomie in der Zusammenarbeit.
   - Entscheidungsprozess. Methodik für Zielsetzung und Entscheidungsvorbereitung.
   - Wirtschaftlichkeitsprozess. Kosten- Nutzen- Steuerungssystem in der Führung.
   - Entwicklungsprozess. Innovationsprozess. Unternehmen, Organisation, Produkte, Personen. Zukunftsorientierte Zielforschung, Prospektive Unternehmensführung. Methodik des kreativen Denkens und Handelns.
   - Gewährleistung der Entscheidungssicherheit. Besondere methodische Massnahmen, welche extra eingerichtet werden, um hohe Entscheidungssicherheit zu erlangen.

5. Schlussvermerk / Unterschriften und Datum.

3.1.4 Pflichtenhefte für Kader

Ein solches Pflichtenheft ist ein funktionelles Dokument. Es beschreibt die Funktion einer Kaderinstanz. Es enthält die gegenseitigen Verpflichtungen. Verpflichtungen des Kadermitgliedes gegenüber dem Unternehmen und Verpflichtungen des Unternehmens gegenüber dem Kadermitglied. Es ist integrierender Bestandteil der eventuellen äusseren Dokumente, wie z.B. des Arbeitsvertrages. Das Kaderpflichtenheft differenziert die Leitbildvorstellungen des Unternehmens, zugeschnitten auf die betreffende Kaderinstanz. Es ist eine Dienstanweisung, eine Mandatsvereinbarung. Es erlaubt, die Diskussion heikler Fragen zu normalisieren. Es wird von den einzelnen Instanzen selber ausgearbeitet ev. unter Zuzug eines Beraters. Die Pflichtenhefte einer Führungsgruppe müssen gegenseitig in die Vernehmlassung gehen, um die Kompetenzen im gegenseitigen Einvernehmen aufeinander abstimmen zu können. Um ein heisses Dokument zu erhalten, müssen das Kadermitglied und die vorgesetzte Instanz sich sicht- und hörbar darauf beziehen.

Denkgerüst für Kaderpflichtenheft

1. Präambel. Sinn und Zweck des Dokumentes. Einordnung in weitere Dokumente. Gültigkeit und Revisionsverfahren.

2. Beschreibung der Stelle, der Funktionsinstanz.
   Bezeichnung der Position: Titel, Funktionsbezeichnung
   Stellung: Über- Unter- Gleich- Stellung
   Stellvertretung: aktiv und passiv
   Unterschriftsberechtigung

3. Oekonomische und ethische Verpflichtung. Alle Tätigkeiten sind so zu gestalten, dass nach Treu und Glauben die Grundsätze des Unternehmensleitbildes beachtet werden. Es soll vor allem direkter oder indirekter Schaden verhindert oder minimiert werden. Diese Verpflichtung verlangt auf lange Sicht, dass auch erforderliche Risiken eingegangen werden.

4. Delegation der Autorität, Autorisierung zur Ausübung der Funktion.
   - Kompetenzen: spezifische Funktionsbeschreibung. Entscheidungsbefugnis, Entscheidungsspielraum, Befugnisse und Verpflichtungen. Eigentliche Befugnis, ist autorisiert, folgende Entscheidungen selbständig zu treffen. Limitierung: Besondere Befugnisse, die nicht erteilt werden, ist nicht autorisiert. Überlappung, Koordination: Besondere Befugnisse, die erst in Kraft sind, nachdem Konsens erreicht ist mit speziell angegebenen weiteren Instanzen. Eventuelle Majoritätsverfahren.

   - Initiative: Aufgabenkreis, Mandat, Kommandogewalt. Delegation der Initiative = Kommandoübergabe. Ko - man - do: mit - in die Hand - geben = Mitverantwortung

   - Verantwortung: Ausführungs- und Führungsverantwortung. Operativer Verantwortungsbegriff, der die Kommunikation im Sinne der Sorgfaltspflicht versteht. Ist verpflichtet, an folgenden Konferenzen teilzunehmen, ist verpflichtet, folgende Informationen mitzuteilen. Juristische Verantwortung. Ist verpflichtet, in geordneter Form Widerstand zu leisten und Widerstand zu ertragen im Rahmen von dienstlichen Unterredungen. Ist verpflichtet, typischen Know-how, der zur Erfüllung der Pflichten notwendig ist, weiterzugeben.

5. Garantie der Eigenautorität
   - Anforderungsprofil der Funktionsinstanz. Was verlangen Sie von Ihrem Nachfolger?
   - Qualifikationsverfahren
   - Verpflichtung der Instanz und des Unternehmens zur permanenten Weiterbildung, fachlich und ausserfachlich
   - Verpflichtung, die dritte Existenz nach dem altershalben Rücktritt aus dem Unternehmen rechtzeitig vorzubereiten
   - Verpflichtung zur Weiterbildung der unterstellten Mitarbeiter am Arbeitsplatz.
   - Das Unternehmen und der Mitarbeiter sind verpflichtet, im Sinne des gegenseitigen Wohlergehens dem Mitarbeiter solche Aufgaben zur Betreuung zuzuweisen, die seiner persönlichen Qualifikation voll entsprechen, denen er gewachsen ist.

Ort, Datum, Unterschriften

3.1.5 Autonomie

Gewisse Entscheidungen werden auf höherer Ebene gefällt, andere auf tieferer Ebene. Man spricht von Zentralisierung, wenn man diejenigen Entscheidungen anvisiert, welche der zentralen Entscheidungsgewalt zugeteilt werden. Mit Dezentralisierung betrachtet man solche Entscheidungen, die den tieferen Ebenen zugestanden werden. Manchmal spielt man diese beiden Begriffe gegeneinander aus, als ob es sich um kontradiktorische Gegensätze handeln würde, als ob grundsätzlich entweder das eine oder das andere einzurichten wäre. Dies ist vermutlich ein Denkfehler. Es gibt immer Entscheide, welche auf unteren Ebenen gefällt werden, die deshalb niemals der oberen Instanz zugestanden werden, es sei denn, man nimmt den Zusammenbruch des Systems in Kauf. Es ist unmöglich, eine totale Zentralisierung in einer Organisation einzurichten, so dass die Organisation funktionstüchtig ist. Genau so wäre eine totale Dezentralisierung meist unzweckmässig, sinnlos, verheerend.

Es handelt sich eben nicht um kontradiktorische, sondern um komplementäre Gegensätze, die sich gegenseitig ergänzen. Es ist immer Zentralisierung und Dezentralisierung da. Worauf es ankommt, ist das Ausmass. Dieses muss von Fall zu Fall überlegt werden.

Wesentlich dürfte sein, einer unteren Instanz oder einem Teilsystem möglichst viel Autonomie einzuräumen. Dann ist auch ein hoher Grad an innerer Führung da.

Autonomie = Selbständigkeit in geordneter Form des Zusammenwirkens mit allen anderen Systemteilen und mit den übergeordneten Instanzen

Autonome Zusammenarbeit setzt integrales Denken und Handeln bei allen beteiligten Mitarbeitern voraus.

„Ohne befreundete Männer und treue Gesinnungsgenossen kann man nicht führen. Freunde aufzufinden und zu gewinnen ist jedoch keine leichte Sache und so geschwind nicht möglich. Wer nicht an befreundete Männer delegiert, ist nicht in der Lage, eine zuverlässige Führung einzurichten und vermag keinen einzigen seiner Leute durch Überredung, Überzeugung, Wohltaten oder verwandtschaftliche Bindungen zum Gesinnungsgenossen seiner Herrschaft zu machen. Er wird vor lauter Gescheitheit keinem Menschen trauen, und kann sich nur mit Mühe behaupten. Es gibt kein stärkeres Zeichen für Wert oder Unwert eines Menschen als Mangel oder Besitz an solchen Männern. Der Führer soll also darauf aus sein, sich Freunde zu gewinnen, die auch im sittlichen Streben zusammenstimmen. Vor allem aber soll er mit sich selbst in Übereinstimmung zu kommen suchen. Nur auf diese Weise kann er sich und jene, die er zu führen hat, heil erhalten. Schlägt er diesen Weg nicht ein, so wird er in allem das Gegenteil bewirken, von dem, was seine Absichten sind."
Plato, 7. Brief, Text verdichtet.

Plato visiert offensichtlich einen hohen Grad an innerer Führung an.

Gibt es einen Massstab in Bezug auf die Gestaltung des zwischenmenschlichen Verhaltens? Was in Ordnung ist und was nicht? Wahrscheinlich nicht. Um herauszubringen, was angemessen ist, muss man für jeden einzelnen Fall extra Mass nehmen. Es gibt höchstens Prinzipien, nach denen man sich grob richten kann. Ein bekanntes Prinzip heisst seit alters her:

Goldene Regel: „Und was dir selbst zuwider ist, das tue niemandem an." Tobit, 4.15

3.2 Der Führunqsprozess

1. Führer - Führen - Geführter
2. Morphologie der Führungszustände
3. Konfliktorientierte Führung
4. Konsensorientierte Führung
5. Operative Führung
6. Dienstliche Führung
7. Informelle Führung

Ü und U sind als Instanzen zu verstehen. In einer Organisation, welche aus mehr als etwa 20 Mitgliedern besteht, treten Situationen auf, in denen das Bedürfnis nach Arbeitsteilung auftritt. Eine Leitidee der Arbeitsteilung ist die logische Entscheidungshierarchie. Sie legt die hierarchische Arbeitsteilung nahe.

Um jede Diskussion über Führungsfragen auf eine methodisch saubere Basis zu stellen, stützen wir uns auf eine Morphologie der denkbaren Führungszustände zwischen zwei Instanzen Ü und U ab. Das Ziel ist: konsensorientierte Führung und Zusammenarbeit.

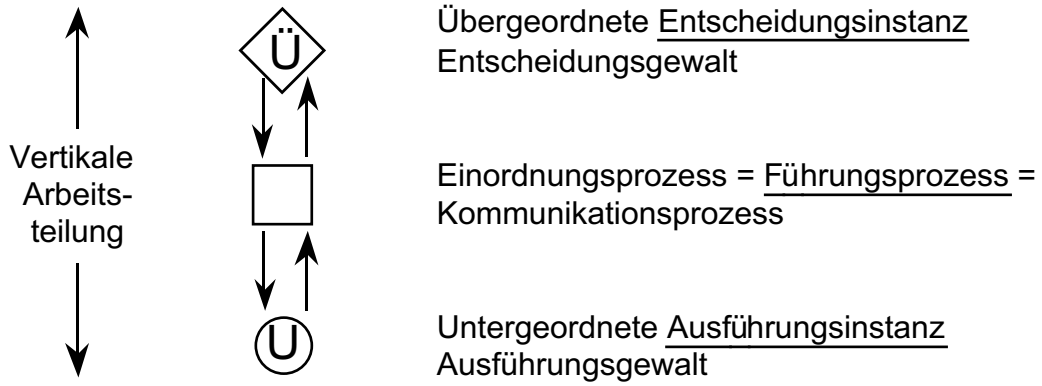
Es ist sinnvoll, Fragen der dienstlichen und operativen Führung sauber zu trennen. Die informelle Führung hat zudem eine grosse Bedeutung.

Als Methodik-Experte, der sich in der Vielfalt der auf dem Markt befindlichen Bücher über Organisation zurechtfinden will, steht man gelegentlich vor der Frage, ob es eigentlich sinnvoll wäre, den 8 konfliktorientierten Führungszuständen in einem Text wie dem vorliegenden grossen Platz einzuräumen, oder ob diese Zustände mit minimalstem Platzverbrauch kurz zu kennzeichnen sind, um dann den noch verfügbaren Platz der Darstellung des zentralen Führungsverhaltens, der Führung in geordneter Form, zu widmen. Hier habe ich mich entschieden, die Darstellung des konfliktorientierten Führens zu reduzieren zu Gunsten der

Methodik des Führens in geordneter Form. Integrale Führung

3.2.1 Führer - Führen - Geführter

Wir unterscheiden zwei Betrachtungsebenen, die wir durch zwei hierarchische Instanzen U und U kennzeichnen, zwischen denen kommuniziert wird.



Das vertikale Zusammenspiel in beide Richtungen ist eine gegenseitige Dienstleistung von Vorgesetzten und unterstellten Mitarbeitern. Führen umfasst das Erteilen von Aufträgen, beschränkt sich jedoch keinesfalls darauf. Führen heisst primär: Kommunizieren.

Auf höheren Ebenen von grösseren Organisationen kann der Kommunikationsprozess personell unterstützt werden. Die E-Funktion ist dann durch einen so genannten Stab besetzt. Stabsarbeit kann grob qualifiziert werden mit dem Begriffspaar: heiss - kalt. Kalte Stabsarbeit ist ein Papiertiger.

Eine Instanz kann durch eine einzige Person oder durch eine Gruppe von Personen repräsentiert werden.

Personalunion liegt vor, wenn ein und dieselbe Person in sich die Funktionen von mehreren Instanzen vereinigt.

Instanzenunion liegt vor, wenn die Funktion von ein und derselben Instanz auf eine Gruppe von 2 oder mehr Personen verteilt wird.

Gewöhnlich ist Verschränkung da: Eine bestimmte Person kann sowohl in Personalunion mehrere Instanzen darstellen als auch in Instanzenunion einem Gremium angehören.

Personalunion: Mehrere Instanzen in einer Person vereinigt.

Instanzenunion: Mehrere Personen bilden als Gremium eine Instanz.

Die Kernfrage der Führung lautet:

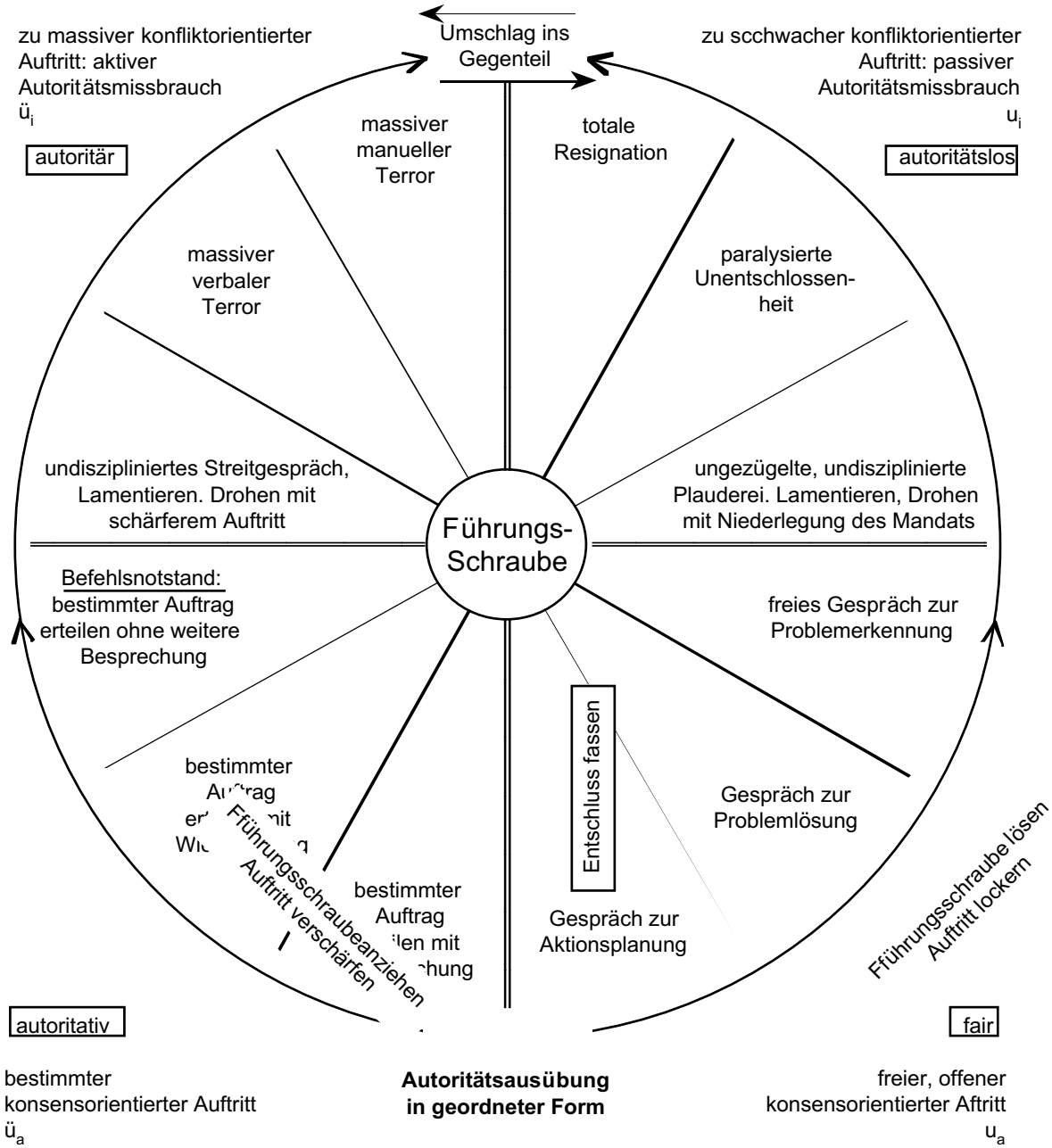
Ist der Führungsprozess konsensorientiert und erkundungsgesteuert oder ist er konfliktorientiert und abwehrgesteuert?

Konsensorientierte Führung ermöglicht einen hohen Grad an konstruktiver Zusammenarbeit (Synergie).

Massiver - gelockerter - schwacher Führungsauftritt (Ü-Auftritt)

Im Grunde genommen sprechen wir vom Auftritt eines Menschen gegenüber einem Mitmenschen, gleichgültig, ob dieser ihm über- oder untergeordnete Funktion hat. Zur Vereinfachung stellen wir aber die Auftrittsmöglichkeiten aus der Sicht des Führers dar.

Wir unterscheiden 12 Auftrittsmöglichkeiten und ordnen sie um einen Drehpunkt polar an. Damit soll sozusagen die ‚Schraube' bildlich dargestellt werden, welche man stärker anziehen oder lockern kann:



Ü und U bilden ein rückgekoppeltes soziales System. Dies heisst, dass Führung ein zweiseitiger Prozess ist zwischen zwei hierarchischen Instanzen Ü und U. Führen heisst zunächst: Kommunizieren, Verhandeln.

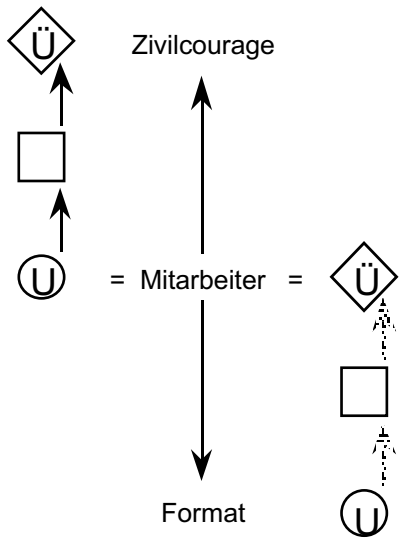
Achtung: Rückkopplung in einer Maschine geschieht mechanisch oder elektronisch, d.h. physikalisch und damit automatisch. Rückkopplung in einer Organisation kommt nur zustande durch Kopfwechsel von Informationen. Das kann nicht automatisch geschehen, sondern verlangt, dass die Eigenart der betroffenen Köpfe angemessen berücksichtigt wird. Es muss also auch die Kommunikationsfähigkeit der Köpfe ordentlich formiert werden.

Der Chef Ü führt den Mitarbeiter U: Autorität nach unten.
Dieser, Aspekt ist geläufig. Die Hauptsache in diesem Führungsvorgang besteht darin, dass der Chef Entscheidungen fällt, die in Aufträgen ausmünden, welche der Mitarbeiter bearbeitet. Dieser Führungsvorgang kann ausarten in Diktatur oder Führungslosigkeit.

Der Mitarbeiter U führt den Chef Ü: Autorität nach oben
Dieser Aspekt ist weniger geläufig, aber ausserordentlich wichtig. Die Hauptsache dabei ist, dass der Mitarbeiter Entscheidungen vorbereitet und in Form von Anträgen seinem Chef vorlegt. Dieser Vorgang kann ausarten zur Hörigkeit oder zum Machtkampf.

Was erstrebenswert ist: ein methodisch geordneter Führungsprozess eines Chefs, der autoritativ auftritt, eines Mitarbeiters, der kooperativ auftritt.

Jedes Mitglied einer Organisation hat eine hierarchische Doppelfunktion als Führer und Geführter:



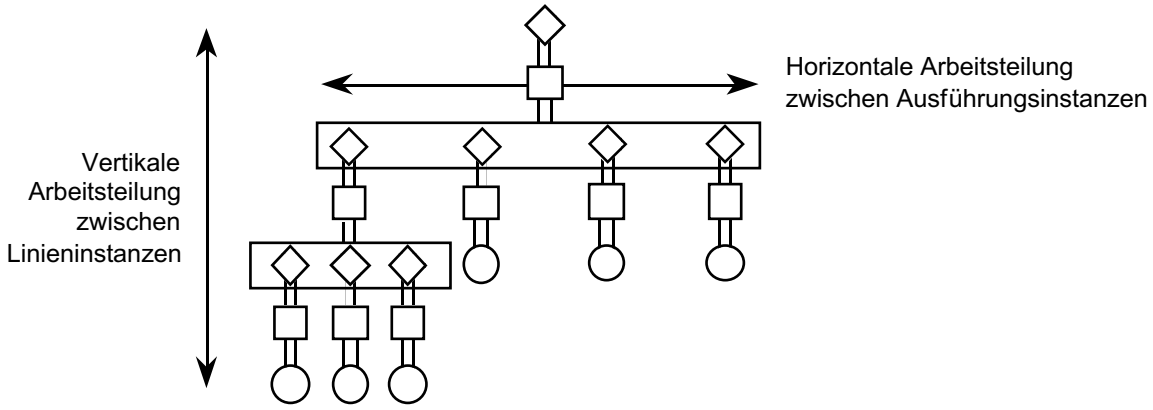
Jedes Mitglied einer Organisation muss also in sich die des Führers und des Geführten integrieren.
Qualifikation

Als Vorgesetzter soll mein Auftritt autoritativ-fair sein = autoritativer Auftritt als Vorgesetzter, moderiert durch kooperative Anhörung von Anträgen unterstellter Mitarbeiter. Dazu benötige ich einen Charakter mit Format.

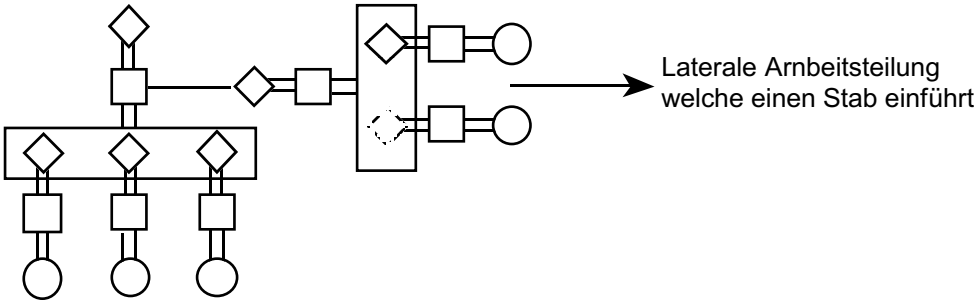
Als Untergebener soll mein Auftritt kooperativ-initiativ sein = kooperativer Auftritt als Untergebener, moderiert durch autoritatives Stellen von Anträgen. Dazu benötige ich einen Charakter mit Zivilcourage.

Als Mensch muss ich beide Qualifikationen in meiner Person integrieren.

Die Funktionsstruktur einer Organisation lässt sich durch einen Graphen darstellen, der im einfachsten Falle ein Baum ist: rekursiver Aufbau aus dem Modul Ü - E - U



Als eigentlicher Stab gilt eine Hilfsorganisation, welche im Grunde genommen eine Instanz für Entscheidungsvorbereitung, für Planung ist. Dies ist sinnvoll, sobald der Umfang der zu verarbeitenden Informationen die Kapazität der Führungsinstanzen übersteigt.



Dynamisches Management hat. verschiedene Ausbaustufen:

1 Grundstufe: Es finden Diskussionen zwischen Ü und U, also im regulären Führungsteam statt, ohne dass separate Personen als Repräsentanten dieser hierarchischen Ebene (E-Ebene) bestellt sind. Für besondere Aufgaben werden Sonderteams (Kommandogruppen), eventuell werden Berater zugezogen.

2. Erste Ausbaustufe: Auf der E-Ebene ist ein heisser Stab eingerichtet. Die E-Ebene ist also personell besetzt. Häufiger Fehler: Der Stab ist da, wird aber nicht seiner Funktion entsprechend eingesetzt: Kalter Stab. Oft wird er sogar benutzt, um Mitarbeiter kalt zu stellen.

3. Zweite, volle Ausbaustufe: Der heisse Stab ist mit verschiedenen Hilfsdiensten ausgerüstet: Operations-Research-Gruppen, MIS mit Computerunterstützung.

Die hierarchische Gliederung einer Organisation dürfte, sobald die Zahl der Mitglieder etwa 25 überschreitet, eine logische Notwendigkeit sein, sobald also die kritische Grösse der Kleingruppe überschritten ist. Sie ergibt sich aus der Entscheidungsgliederung aufgrund der Arbeitsteilung. Allerdings besteht überhaupt keine logische Notwendigkeit, diese logische Entscheidungshierarchie personell einzufrieren. Es ist durchaus denkbar, dass die Kompetenzen für das Fällen von Entscheidungen fallweise angepasst werden können. Eine funktionstüchtige Organisation hat deshalb eine gewisse potentielle Befehlsredundanz: Beim Ausfall einer Person können ihre Entscheidungsbefugnisse von anderen Personen in geordneter Form übernommen werden.

3.2.2 Morphologie der Führungszustände

Es gibt neun Hauptführungszustände in einer Organisation, wenn man die Untersuchung auf den Organisationsmodul Ü-E-U bezieht. Davon sind vier extreme und vier Übergangszustände zu beachten. Dann ist vor allem der wünschbare, zentrale Zustand der Führung in geordneter Form ausschlaggebend.

Diktatur Ü = Despot U = Sklave Käfighalter der Mitarbeiter. Beherrschung und Unterwerfung f = 0.75 w_k hoch		**Machtkampf** Machtprobe, Bürgerkrieg, Aufstand, Auflehnung, Meuterei, Aufruhr, Rebellion, aggressives eristisches Streitgespräch, Meckern, akuter Konflikt f = 0.5 w_k hoch	übertrieben stark autoritär, herrschsüchtig, anmassend aktiver Machtmissbrauch $ü_i$ i
	Führung in geordneter Form, offene Führung geordnetes Zusammenwirken von Autorität und Kooperation. Geordnete Widerstandsverfahren sind eingerichtet. Denkfehlerrecherche ist eingerichtet. f = 1 w_k gering		angemessen, autoritativ $ü_a$ kooperativ e_a e_i Denkfehler unterlaufen a u_a Format
Führungskrise passives Chaos, Ohnmacht, Resignation, Lethargie, Verunsicherung, Machtlosigkeit. Kritischer Zustand: Es droht Zerfall der Organisation. Ratlosigkeit, Handlungsunfähigkeit f = 0 w_k hoch		**Umsturz** Anarchie, aktives Chaos, Revolution, Machtwechsel, Führungswechsel, akuter Konflikt f = 0.25 w_k hoch	unangemessen schwach paralysiert, autoritätslos passiver Autoritätsmissbrauch u_i i
unangemessen schwach hörig Initiative gelähmt hörige Unterordnung u_i i	angemessen kooperativ u_a e_a e_i Denkfehler unterlaufen $ü_a$ Zivilcourage a	übertrieben stark anarchistisch, anmassend aktiver und passiver ungeordneter Widerstand $ü_i$ i	
Auftritt von U			

Auftritt von Ü

f : f = 0 tief / f = 1 hoch = Führungsniveau = Führungstüchtigkeit = Wirkungsgrad = Effizienz
w_k: Wahrscheinlichkeit, dass Denkkatastrophen inszeniert werden.

Eine Organisation ist - wie dies in der modernen Physik ausgedrückt wird - eine dissipative Struktur: Sich selbst überlassen erleidet sie mit Naturnotwendigkeit progressiven Informationszerfall. Es ist deshalb dauernd Zufuhr von sinnvoller Information notwendig, um sie im geordneten Zustand stabilisieren zu können.

Der Zustand der Führung in geordneter Form ist nicht ohne weiteres selbststabilisierend, man muss laufend sinnvolle Information einbringen, um ihn zu erreichen und um ihn zu erhalten. Dies kann nur heissen, dass man, um den wünschbaren Zustand der Führung in geordneter Form erreichen und erhalten zu können, Ü und U permanent beruflich und ausserberuflich qualifiziert weiterbilden muss. Dabei ist klar, dass die Kader eine Extra- Ausbildung in Führungs- Know-How erhalten müssen, währenddem diese Kader in ihrer Berufsausübung den Know-How an die unterste Ebene - on the job - weitergeben müssen.

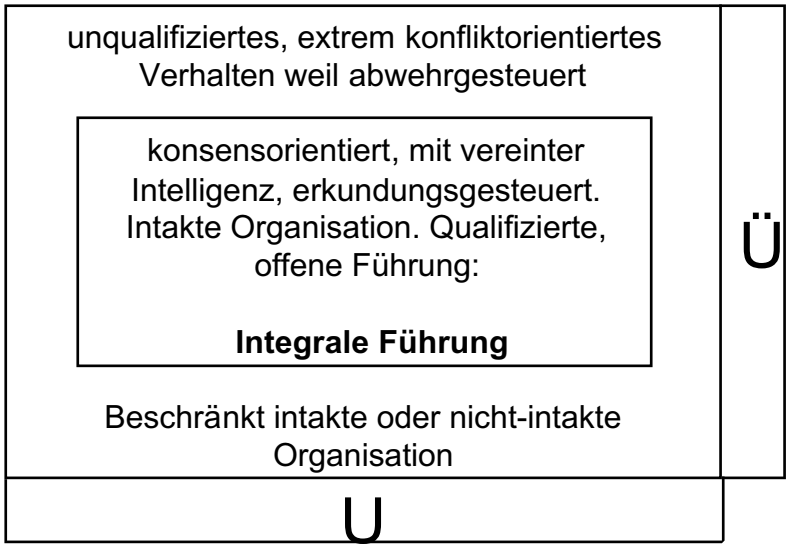
Man beachte übrigens, dass in einer wirklichen Organisation in dieser Welt folgendes gilt:

- am gleichen Tag, im gleichen Zeitpunkt, können bei verschiedenen Führungsgesprächen verschiedene der neun Führungszustände auftreten.
- Beim gleichen Führer können im Verlaufe eines Tages zu verschiedenen Zeitpunkten verschiedene der neun Führungssituationen vorkommen.
- Die Zwischenzustände, die im Schema nicht extra beschrieben sind, entsprechen Übergangszuständen. Diese kommen dadurch zustande, dass entweder Ü oder U als erster angemessen auftritt um das Führungsverhalten von einem der extremen Zustände zur Mitte zu bringen, oder als erster ausschert und dadurch ein Ausarten des Verhaltens auch beim Partner induzieren kann.
- Es gibt einen typischen Effekt, der analog ist zu einer Erscheinung in der physikalischen Chemie: Man spricht von einem Siedeverzug, falls Wasser über 100 Grad erhitzt wird, ohne dass das Sieden schon beginnt. In Organisationen, gesellschaftlichen Systemen tritt dieses Phänomen auch auf: Autoritäres Verhalten gegenüber hörigen Mitgliedern der Organisation erlaubt der Führung, ihren Autoritätsmissbrauch immer weiter zu übertreiben, ohne dass der Aufstand schon eintritt. Die Organisation ist dann im Zustand des latenten Konfliktes. Der offene Konflikt ist sozusagen im Reaktionsverzug. Dieses Phänomen wird von der Katastrophentheorie von Thom her erklärt und verstanden.

Die Kernfrage der Führung ist nach wie vor:

Wird konsens- oder konfliktorientiert kommuniziert?

Konflikt eskaliert bei Abwesenheit von Vernunft. Konflikt kann latent - unterschwellig - oder offen sein.


unqualifiziertes, extrem konfliktorientiertes Verhalten weil abwehrgesteuert
konsensorientiert, mit vereinter Intelligenz, erkundungsgesteuert. Intakte Organisation. Qualifizierte, offene Führung:
Integrale Führung
Beschränkt intakte oder nicht-intakte Organisation
Ü
U

3.2.3 Konfliktorientierte Führung

Konfliktorientiert heisst, dass aktiver oder passiver Autoritätsmissbrauch vorkommt und zwar bei Ü oder bei U oder bei beiden. Das Verhalten der beteiligten Personen ist abwehrgesteuert. Es dominieren somit inadäquate Überordnungen (ü) und inadäquate Unterordnungen (u). Der Chef tritt somit autoritär oder autoritätslos auf, der Untergebene hörig oder anarchistisch. Damit ist jede vernünftige Zusammenarbeit behindert oder gefährdet. Darunter leidet die ordentliche Erledigung der eigentlichen Aufgaben und dann leidet auch der Mensch. Der Erlebniswert der Zusammenarbeit mit einer solchen Organisation ist für den einzelnen Menschen zu gering oder sogar negativ. Eine solche Organisation ist nicht in der Lage, für ihre Mitarbeiter in menschlicher Hinsicht Wertschöpfung zu ermöglichen.

Aktiver Autoritätsmissbrauch: autoritär, anarchistisch, manueller Terror, handgreiflich werden, Schädigung an Seele, Leib oder Eigentum. Verbaler Informationsterror, Polemisieren, Gesinnungsterror, Einschüchtern, Schikanieren, Drohen zum Ergreifen schärferer Massnahmen. Eristisches, chaotisches Diskutieren. Korruption: Anstiften zum Autoritätsmissbrauch. Aktive Resistenz mit inadäquaten Mitteln, Verweigern der Zusammenarbeit. Sarkasmus, Ironie, Zwang.

Passiver Autoritätsmissbrauch: autoritätslos, hörig. Dadurch wird der aktive Missbrauch bei einem Partner zugelassen, induziert, verstärkt. Verweigern des Führungsanspruches gegenüber einer vorgesetzten Instanz. Verweigern der Zusammenarbeit, passive Resistenz. Konferenzitis. Anstiften von Intrigen. Lamentieren.

Lamentieren heisst Klagen. Wer lamentiert, reklamiert, klagt Gott, die Natur, die Welt, seine Mitmenschen an, manchmal auch sich selbst. Wer lamentiert verbraucht Zeit, die er konstruktiver hätte einsetzen sollen, oft verliert er sich in Nebensächlichkeiten.

„Jeder der klagt, muss übertreiben. In Artikeln, die im Ton der Klage geschrieben werden, findet man häufig, dass der Autor eine Nebensache betont." Rauter

Wer klagt, will zum Ausdruck bringen, dass sicher nicht er Verursacher des Elends ist. Davon sollte man sich nicht täuschen lassen.

„Die Verursacher des Elends klagen übers Elend." Rauter

Ü-Lamento des Führers: Die Menschen wollen ja gar keine Verantwortung übernehmen, sie wollen keine eigene Initiative entwickeln, im Gegenteil, sie wollen, dass man ihnen sagt, was sie zu tun haben. Wenn sie etwas tun, tun sie dies ohne jede Motivation. Ich muss mich immer selber um alles kümmern.

U-Lamento des Mitarbeiters: Die Vorgesetzten wollen uns ja gar keine Verantwortung übergeben. Sie wollen alle Kompetenzen für sich beanspruchen. Sie sind nicht bereit, unsere Meinung anzuhören und unseren Beitrag zur Entscheidungsbildung echt zu nutzen. Sie tun ja trotzdem das, was sie wollen. Paradebeispiel ist das Hadern von Hiob mit Gott über das Unglück, das ihm widerfahren ist.

Das Lamento des Beraters: Die Menschen wollen ja die Katastrophe, sie lassen sich ja nicht raten, sie sind nicht gewillt zu tun, was ihnen der Berater als das Richtige empfiehlt. Je inkompetenter der Berater, um so zorniger, um so rabiater lässt er seinen Gott auftreten, um so massiver droht er mit Katastrophen, welche über die Menschen herabgeschickt werden sollen, um sie für ihre Verfehlungen zu bestrafen.

3.2.4 Konsensorientierte, integrale Führung

Führen in geordneter Form, offene Führung, qualifizierte, disziplinierte Zusammenarbeit. Autoritativ-kooperatives Zusammenspiel von hierarchisch geordneten Instanzen ist ein kostbares Gut. Sie stellt sich in der Praxis kaum von selber ein. Sie muss verstanden, instruiert, eingerichtet, weitergegeben und erhalten werden. Der vernünftige Ausweg aus dem Zustande der konfliktorientierten Führung besteht in permanenter Schulung und Weiterbildung von Ü und U beruflich und ausserberuflich, vor und nach Beförderungen und vor allem auch in der permanenten Schulung von Leuten, die es sich erlauben, als Berater aufzutreten.

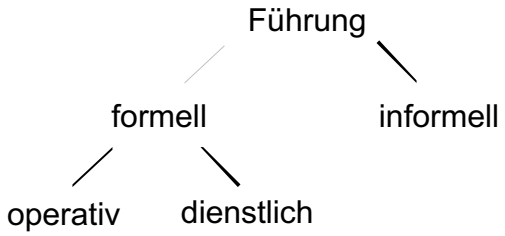
Dies stellt hohe Anforderungen an das Führungskader. Man darf wohl voraussetzen, dass Kaderleute eine gewisse Verantwortlichkeit verspüren sollten, inbezug auf ihre Qualifikation zur Führung von Mitarbeitern aus eigener Initiative etwas zu unternehmen: Autodidaktische Weiterbildung, damit ein vertiefter Führungsknowhow, ein höheres Führungsniveau erreicht werden kann.

Man sollte beachten, dass jedes Führungsgespräch bereits auch ein Schulungsvorgang ist. Kommunizieren ist gleichzeitig für Ü und U Führungsinstruktion. Das Gespräch sollte deshalb situativ geführt werden, der Situation angemessen. Angemessen heisst zweifellos, dass man die Situation überdenken muss. Man muss im eigentlichen Sinne des Wortes Mass nehmen. Das heisst auch, dass der Gesprächspartner unter Umständen über Art und Zweck des Gespräches orientiert werden muss, um das Verständnis zu erleichtern, um Missverständnisse zu vermeiden. Dabei kann es wichtig sein, dass wohlverdiente Anerkennung ausgesprochen wird für gute Arbeit, für gute Zusammenarbeit. Und zwar von Ü gegenüber U aber auch von U gegenüber Ü.

„Ich bin auch ein Mensch." Ausspruch eines höheren Chefs

Man pflegt in der offiziellen Führungsinstruktion praktisch immer die Kaderleute anzusprechen, wie sie ihren Untergebenen zu begegnen haben. Genau so sind aber auch die Untergebenen anzusprechen, wie sie Ihren Vorgesetzten begegnen sollten. Gewisse Dinge sind für Menschen unzumutbar, untragbar; nicht nur wenn sie auf der Leiter unten stehen, sondern auch wenn sie oben stehen.

Wir gliedern drei verschiedene Typen von konsensorientierten Führungsgesprächen auf: Operative, dienstliche und informelle Führung.



Die Initiative zu einem Führungsgespräch kann ausgehen, sowohl von Ü als auch von U. Jeder kann einen Antrag zu einem Gespräch stellen. Es ist sinnvoll, in einem aktuellen Gespräch diese drei Gesprächstypen auseinander zu halten. Jedes Gesprächsthema verdient deutlich ein separates Gespräch.

Allerdings, es darf von einem Kadermitglied, von einer Führungspersönlichkeit eine grössere Bereitschaft zum Ertragen von ungeordnetem Verhalten erwartet werden dürfen, als von den ihm unterstellten Mitarbeitern. Die Mitarbeiter zur geordneten Kooperation zu bringen, ist doch ein wesentlicher Bestandteil des Führungsauftrages.

3.2.5 Operative Führung

In einem operativen Führungsgespräch steht die auszuführende Arbeit zur Diskussion. Es ist klar, dass sich dies in die Befehlsgebung, in die Auftragserteilung zuspitzt. Es braucht sich aber der operative Führungsprozess durchaus nicht auf die Auftragserteilung zu beschränken. Er verläuft ja grundsätzlich nach dem Grundschema des kreativen Denkprozesses:

Grundschema	
1. Erkunden der Problemsituation	Was für Tatsachen liegen vor?
2. Beurteilen der Lage	Worum handelt es sich?
3. Theoretische Lösung des Problems	Welches ist die beste Lösung?
R: Realisationsentscheid	*Ich will.....*
4. Vorbereiten der Aktion = Planen	Was ist also zu tun?
5. Durchführen der Aktion	Tun wir`s! Wer macht was bis wann?

Dieses Denkschema, sowie auch die Schemas der jeweils fünf Teilschritte liefern deshalb wesentliche

Traktandenpunkte für Führungsgespräche

Ein Führungsgespräch kann sich auf die Auftragserteilung beschränken, es kann die Lösung eines definierten Problems umfassen, es kann die Beurteilung der Lage und die Erkennung der zu lösenden Probleme sowie das Setzen von Prioritäten umfassen, es kann auch in einem gemeinsamen Erkunden einer vorliegenden Problemsituation bestehen. Ein operatives Führungsgespräch kann sich auf einzelne Teile des grundsätzlichen Ablaufs eines kreativen Denkprozesses beziehen oder auf mehrere Teile oder es kann den gesamten Denkprozess umfassen. Was konkret zu behandeln ist, muss der jeweiligen Situation angemessen werden Im Zentrum allerdings, steht wegen der Delegation von Aufgaben, die durch die Arbeitsteilung mit hierarchischer Gliederung notwendig ist, das Erteilen von Aufträgen.

Der Führungsprozess kann sinnvoll reduziert werden bis auf eine vernünftige Lagebeurteilung, auf die Auftragserteilung und die Erfolgsanalyse.

Beurteilung der Lage
1. Darstellung der Lage
2. Konsequenzen, Prognose
3. Erkennen und Formulieren der zu lösenden Probleme
4. Tragweite (Prioritäten setzen)
5. Weiteres Vorgehen (Prioritäten setzen)

Nach einer Lagebeurteilung wird man die erkannten Probleme sorgfältig untersuchen oder an vorgesetzte Instanzen Anträge stellen oder an untergebene Instanzen Aufträge erteilen.

Zu beachten ist die fundamentale Rolle des Antragstellens: Ü führt U durch das Erteilen von Aufträgen. U führt Ü durch das Stellen von Anträgen. Führen ist ein zweiseitiger Prozess!

Die Beurteilung der Lage ist wohl eine der wichtigsten Aufgaben der Führung. Es ist eine permanente Aufgabe.

Der Auftragsprozess: Ersuchen um die Ausführung eines Auftrages

Schema zur Formulierung und Erteilung von Aufträgen:

1 Worum handelt es sich? Orientierung über die Lage. Mein Auftrag lautet.... . Was für einen Sinn hat es, das Problem zu lösen? Zweck, der zu erreichen ist.
2. Was will ich? Absicht: Ziel und Mittel die eingesetzt werden sollen.
3. Was ist also zu tun? Hauptmassnahmen. Wie lösen wir das Problerm?
4. Worauf kommt es an? Zeit, Mittel, Umstände, Kosten/Nutzen, Rückkopplungsbedingungen Delegieren der speziellen Initiative, Kompetenzen, Verantwortung.
5. Wie ist der Auftrag abzuschliessen? Wann bin ich fertig? Kurskorrekturmassnahmen, Rückzugsmassnahmen, Abschlussmassnahmen.

Auftragserteilung: Wir nehmen an, dass der Entschluss des Führers, sein Plan feststeht. Durch die Auftragserteilung soll der Entschluss durchgesetzt werden. Der Führer fordert deshalb die Ausführung seines Entschlusses. Er ist dazu durch seinen Arbeitsvertrag berechtigt und vor allem auch verpflichtet. Es lassen sich verschiedene Gesprächstiefen, verschiedene Intensitätsgrade des Gesprächs unterscheiden:

- Auftrag durch kurze verbale oder nicht-verbale Signale für Sofortmassnahmen. Sofortauftrag. Der Führer übt persönlich Kontrolle über die Ausführung aus. Er hat Augenkontakt mit der Ausführung. Es findet keine Rückmeldung statt. Die Ausführung wird ja vom Führer direkt beobachtet, wodurch die Rückmeldung durch den effektiven Verlauf der Aktion direkt zustande kommt. Dies ist die härteste Form des Führens. Man beachte bitte, dass diese Führungsform durch einen autoritären oder durch einen autoritativen Auftritt des Führers erfolgen kann.
  Bsp: Verkehrspolizist, der mit Handzeichen den Verkehr regelt.
  Bsp: Lehrling im 4. Lehrjahr der durch Handzeichen die Aktivität des Kranführers regelt beim Zusammenbau einer schweren Maschine.
  Bsp: Militärischer Befehl vom Stil: Rechts um!

- Auftrag mündlich erteilen. Der Geführte wiederholt, möglichst mit eigenen Worten. Damit soll garantiert werden, dass der Auftrag richtig verstanden worden ist. Der Führer hat keinen Augenkontakt mit der Ausführung. Er muss deshalb die Sicherheit haben, dass die Ausführung des Auftrages in seinem Sinne erfolgt. Die minimalste Sicherung ist die, dass er sich versichert, ob der Mitarbeiter den Auftrag gehört und verstanden hat.

- Auftrag erteilen, erläutern, begründen. Gesamtes Auftragserteilungschema behandeln. Besprechung mit dem Geführten, um das Verständnis und das gegenseitige Einvernehmen zu vertiefen. Der Führer hat keinen Augenkontakt mit der Ausführung. Der Geführte hat deshalb eine hohe Verantwortlichkeit. Der Führer braucht eine hohe Sicherheit, dass der Auftrag in Ordnung abgewickelt wird. Dazu ist die Kommunikation angemessen zu erweitern in ein effektives Gespräch mit Darstellungen, Fragen, Antworten, Rückfragen. Der Geführte hat die Möglichkeit, aus seiner Sicht einen Beitrag zu geben zum vorgesehenen Auftrag. Dies kann dem Führer erlauben, falls dadurch neue Informationen in sein Blickfeld kommen, seinen Auftrag zu korrigieren.

Befehlsnotstand in einer Krisensituation: Die Zeit drängt, die kommunikativen Verbindungen zu vorgesetzten Instanzen sind abgebrochen, die Situation fordert, dass man handelt. Jetzt hängt alles von meiner persönlichen Eigeninitiative ab. Wie werde ich mich verhalten? Woran soll ich mich in einer solchen Situation halten, wenn ich nicht in ruhigeren Zeiten auf sorgfältigste Weise ein methodisches Verhaltensrepertoir erworben habe? Der Chef ist nicht da und doch soll entschieden werden. Was ist zu tun? Falls eine Organisation nicht so eingerichtet ist, dass andere Instanzen in Stellvertretung die Rolle des Chefs übernehmen können, ist die Aktion gefährdet. In einem solchen Notfall sollte derjenige die Befehlsgewalt übernehmen können und dürfen, der gerade am Platz ist. Dies nennt man potentielle Befehlsredundanz.

Der Antragsprozess: Ersuchen um Entscheidung, um einen Entschluss, um Stellungnahme

Untergebene Instanzen haben die Verpflichtung, auf eigene Initiative, ohne extra Aufforderung, vor allem in ihrem eigenen Kompetenzbereich, dann aber auch inbezug auf alle Dinge, zu denen ihnen Informationen zufliessen, ihre eigene Lagebeurteilung zu machen, ihre Intelligenz einzusetzen zum Erkennen von Problemen, die im Grunde genommen anzupacken sind.

Sie haben die Entscheidungsvorbereitung in erster Näherung durchzudenken und mit einem

entscheidungsreifen Antrag

sich an die übergeordneten Instanzen zu richten, mit einem spruchreifen Konzept, oder doch mit besprechungsreifen Anträgen. Sie sollen sich also nicht auf blosses Reklamieren oder Lamentieren beschränken.

Geschieht dies nicht, funktioniert der Antragsprozess nicht, dann ist die Eigeninitiative der Leute gelähmt. Dazu wird wohl die Führung ihren Beitrag geliefert haben. Vielleicht durch unqualifiziert-autoritären Führungsstil.

Man beachte, dass sich ein entscheidungsreifer Antrag in erster Näherung nach dem Denkschema für die Lagebeurteilung darstellen lässt.

Der Informationsprozess = Frage- und Antwort-Prozess: Ersuchen um Kommunikation

Mitteilung, Anfrage, Ersuchen um Information, um Auskunft; Ersuchen um Kenntnisnahme, Erteilen von Auskunft, Meinungsäusserung, Stellungnahme, Rapport.

Von einer Vernehmlassung oder Anhörung sprechen wir in Anlehnung an den Sprachgebrauch in der schweizerischen Politik, wenn z.B. eine übergeordnete Instanz einen im Prinzip von ihr vorbereiteten Entscheid den untergeordneten Instanzen und weiteren, vom Entscheid betroffenen Instanzen unterbreitet, damit diese ihre Meinungen, ihre Auffassungen äussern können. Die übergeordnete Instanz wird dann diese Beiträge möglichst sinnvoll verwerten für eine Revision des vorgesehenen Entscheides. Das Vernehmlassungsverfahren ist ein wichtiger Bestandteil der Mitbestimmungsidee. Es ist selbstverständlich nicht beschränkt von einer übergeordneten zu einer untergeordneten Instanz: Wer eine Entscheidung zu fällen hat, und ein provisorisch vorbereitetes Arbeitspapier zur Meinungsäusserung unterbreitet, der führt eine Vernehmlassung durch, gleichgültig, ob er die Meinungsäusserung von übergeordneten, untergeordneten oder gleichgestellten Instanzen oder von Menschen ausserhalb der Hierarchie, die betroffen sind, anfordert. Eine Vernehmlassung ist als Rückkopplung zu verstehen, die vor dem Handeln, vor dem Entscheiden passiert. Ziel ist, den Entscheidungsprozess abzusichern, Einvernehmen, Konsens zu erzielen. Man wird ein Vernehmlassungsverfahren in ausgewählten Fällen in Gang setzen, z.B. wenn es sich um den Entscheid über eine Neuerung handelt, wobei an mehrere Mitarbeiter durch diesen Entscheid kreative Ansprüche gestellt werden. Für reine Routineentscheidungen dagegen wird man keine Vernehmlassung durchführen, sondern seine Entscheidungskompetenzen voll einsetzen.

Von allergrösster Bedeutung für den Informationsprozess ist die laufende Berichterstattung über eine Aktion, die Berichterstattung über das Ergebnis einer Aktion und die dafür notwendige Erfolgsanalyse. Eine Erfolgsanalyse soll zeigen, was bestimmend war für einen positiven Aktionserfolg oder was bestimmend war für einen Misserfolg (Retrospektive Katastrophenanalyse).

Teamarbeit

Besonders kreative Probleme haben die Eigentümlichkeit, dass sie Wissen und Können einer einzelnen Führungskraft oder eines einzelnen Fachexperten sprengen In einem solchen Fall muss die Möglichkeit ins Auge gefasst werden, ein Team einzusetzen. Die Pointe dabei ist, dass konstruktive Teamarbeit eingerichtet wird. Dazu ist, kurz und bündig gesagt, ein intaktes Team notwendig. Wichtig sind nun folgende Unterscheidungen:

Manuelle Teamarbeit ist oft weitgehend selbstorganisierend, ohne hohe Ansprüche an die Kommunikationsfähigkeit der Teammitglieder. Dies ist möglich, weil Material, Werkstücke, Werkzeuge, Gerätschaften, Gegenstände, Handgriffe der Teammitglieder unmittelbar beobachtbar sind. Die konstruktive Zusammenarbeit ist deshalb für jedes Teammitglied intuitiv dominierbar. Dies wird extrem deutlich demonstriert durch eine Artistengruppe, welche z.B. im Zirkus eine artistische Spitzenleistung vorführt.

Intellektuelle Teamarbeit ist extrem viel anspruchsvoller und kaum selbstorganisierend. Von allen Mitgliedern werden hohe Kommunikationsfähigkeit verlangt. Ein intaktes Team organisiert sich höchstens mit ganz wenig Teilnehmern - etwa fünf - von selbst, falls diese Leute aufeinander eingespielt sind. Bei schwierigeren Aufgaben sind oft aus der Natur der Sache heraus und um die Arbeitsteilung zu garantieren, Teams von 12 - 17 oder mehr Teilnehmern notwendig. Eine konstruktive intellektuell-kreative Arbeit wird dann meist nicht mehr unter der Hand erreicht. Es besteht natürlich die Möglichkeit, in einem solchen Team, wo bestimmte Fachfragen durch entsprechende Fachexperten vertreten sind, die Frage der gemeinsamen Vorgehensmethodik ebenfalls durch einen Experten betreuen zu lassen. Die Funktion eines solchen Methodikexperten gehört wesentlich ins Berufsbild eines Morphologen. Ihm wird in einem solchen Team das methodische Mandat übertragen.

Neben regulären Teams arbeitet man auch mit Projektteams, welche im Sinne einer Kommandogruppe formiert und eingesetzt werden, wobei sich das Team nach der Erledigung seiner Aufgabe wieder auflöst.

Zusammenarbeit mit externen Experten

Hier ist ein typischer Fehler ziemlich häufig anzutreffen: Man zieht einen externen Fachexperten, Einzelberater oder eine Beratergruppe, ein Beratungsbüro zu und liefert ihnen sozusagen als den besseren Fachleuten das Problem zur Lösung aus. Dabei wird die Expertentätigkeit vom Unternehmen überhaupt nicht oder bloss mangelhaft gesteuert. Die Expertentätigkeit wird also nicht in geordneter Form ausgeübt. Das Resultat: Die Arbeit ist kontraproduktiv, der erwartete Erfolg bleibt aus, statt dessen stellt sich Misserfolg ein.

Eine geordnete Führung externer Experten verlangt, dass der Auftrag an diese Experten in geordneter Form erteilt wird. Dazu muss eine sorgfältige Problemstellung ausgearbeitet werden. Die Experten müssen dann zunächst den Auftrag aus ihrer Sicht präzisieren und detaillieren. Diese Präzisierung ist rückzukoppeln. Es müssen dafür im Unternehmen ein kompetenter Linienmann und eigene Fachleute diese Aufgabe verantwortlich übernehmen. Man muss sozusagen ein Interface zwischen Unternehmen und Experten einrichten. Dies muss das Unternehmen tun, nicht etwa die Experten.

3.2.6 Dienstliche Führung

Dienstliche Gespräche beziehen sich auf die Gestaltung der gegenseitigen Dienstleistungen und betreffen deshalb etwa Fragen über:

- Dienstvertrag, Pflichtenheft, Entschädigungen, Ferien usf.
- Art und Weise wie die Dienstleistung gegenseitig ausgeübt wird
- Zwischenmenschliche Beziehungen
- Widerstand

Dienstliche Unterredungen sollten so geführt werden, wie ordentliche Verhandlungen zwischen Vertragspartnern geführt werden. Dazu gehören auch Fälle, wo Unklarheiten in der Auffassung des Vertrages bereinigt werden müssen und Fälle, wo vermeintliche oder offensichtliche Vertragsverletzungen zur Sprache kommen. Das ordentliche Führen solcher Verhandlungen besteht mit Sicherheit nicht im undisziplinierten gegenseitigen Kritisieren der verhandelnden Personen.

Ich habe keine Verpflichtung, einen Mitarbeiter von mir, der seine Arbeit nicht. ordentlich macht, zu kritisieren, er ist ja Vertragspartner von mir. Ich muss zur Bereinigung der unerwünschten Situation mit ihm geordnet verhandeln.

U muss auch die Möglichkeit haben, in geordneter Form Widerstand leisten zu können, falls ein Vorgesetzter in seinem Verhalten autoritär ausartet. Falls also Attacken auf seine Person vorkommen, falls unzulässige Eingriffe in den eigenen Kompetenzbereich vorkommen. Dazu muss man durch einen entsprechenden Passus im Leitbild gestützt ein dienstliches Gespräch beantragen dürfen. Sowohl Ü als auch U benötigen die Unterstützung durch die formelle Regelung. Ü hat wohl, wenn er sich autoritär aufführt, das nötige Format nicht, um ohne geregelte Stützung ein dienstliches Gespräch in geordneter Form akzeptieren und führen zu können. U hat wohl ohne formelle Regelung nicht ohne weiteres die Zivilcourage, um einem autoritären Chef in geordneter Form gegenübertreten zu können.

Ü muss die Möglichkeit haben, in geordneter Form Einfluss nehmen zu können auf einen Unterstellten, der sich anarchistisch gebärdet, der eventuell grobe Pflichtverletzungen begeht, der Widerstand leistet in ungeordneter Form, der die Autorität von U nicht kooperativ akzeptiert. Dies ist durchaus keine leichte Führungssituation. Oft kann es sinnvoll sein, in zwei Stufen vorzugehen: Zuerst führt man ein autoritäres Gespräch, um zu demonstrieren, dass man in der Lage ist, ein sehr hartes Auftreten zu zeigen, wie es vielleicht dem Führungsmodell entspricht, das der Untergebene in seinem Kopf gespeichert hat. Darauf zeigt man in einem zweiten Gespräch, wie eine autoritativ-kooperative Zusammenarbeit im Gespräch in geordneter Form gestaltet werden könnte. Dies wäre eine sinnvolle und einleuchtende Führungsinstruktion, die der Vorgesetzte verpflichtet ist zu geben, in der hier vorgeschlagenen oder in einer von ihm aus eigener Beurteilung als sinnvoller betrachteten Art und Weise.

Liegt eine Pflichtverletzung vor, grobe Fahrlässigkeit, Nichterfüllung des Dienstvertrages, so soll der Vertragspartner, der sich benachteiligt vorkommt, die Möglichkeit haben, mit dem anderen zu verhandeln. Ein Führer mit der autoritären Mentalität eines Sklaventreibers, der seine Mitarbeiter in Käfighaltung führt, wird sich natürlich das Recht ausnehmen, den Mitarbeiter in einem solchen Fall wie einen Sklaven zu misshandeln. Leibeigenschaft, leibliche Sklavenhaltung gilt heute weitgehend als aufgehoben. Wie steht es mit der geistigen Sklaverei, mit der geistigen Käfighaltung?

Ein autoritärer Auftritt und ein autoritativ-bestimmter Auftritt gehören in zwei verschiedene Welten, dazwischen ist eine kulturelle Kluft, ein Abgrund.

Selbstverständlich darf man auf Vertragserfüllung pochen, dies darf man wohl auch in ganz bestimmter Form fordern. Jedoch besteht keine Verpflichtung, dies in autoritärer Form mit Machtmissbrauch zu tun.

Drei wichtige Grundsätze

- Je disziplinierter ich führe in operativer Hinsicht, um so weniger Schwierigkeiten habe ich in menschlicher Hinsicht, in der dienstlichen Führung.

- Je undisziplinierter ich operativ führe, um so mehr Schwierigkeiten zwischenmenschlicher Natur werde ich ernten.

- Zwischenmenschliche Schwierigkeiten auszuräumen mit irgendwelchen psychologischen Tricks sind fehl am Platz, solange die operative Führung nicht in Ordnung ist und vor allem unnötig, falls die operative Führung stimmt.

Ein äusserst wichtiger Fall ist das Kritikgespräch, die

Handhabung der Kritik in der Führung

Wir nehmen an, es sei ein echter Sachfehler unterlaufen, also nicht eine grobe Pflichtverletzung oder eine Fahrlässigkeit. Dies dürfte wohl eines der heikelsten Themen sein, das in einem Führungsgespräch vorkommen kann. Hier zeigt sich das Format des Führers. Wir zeigen die Problematik auf, indem wir konsens- und konfliktorientierte Handhabung des Themas darstellen. Konsensorientierte Handhabung der Kritik führt zu einer starken Motivation der beteiligten Personen. Konfliktorientiertes Verhalten dagegen induziert eine massive Demotivation. Hans Selye äussert sich in seinem Buch ‚Stress, Bewältigung und Lebensgewinn' vorbildlich klar zu diesem Punkt:

„Es ist die grösste geistige Tragödie, wenn sich jemand seiner Motivierung beraubt sieht, denn damit wird ihm jeder Halt genommen. Der Mensch braucht Anerkennung; fortgesetzten Tadel kann er nicht ertragen, denn das ist gerade das, was mehr als jeder andere Stressor, unsere Arbeit enttäuschend und schädlich macht." Selye

Wir unterscheiden also:
konsensorientierte, adäquate, angemessene, humane und wirtschaftliche Handhabung der Kommunikation. Erkundungsgesteuertes Verhalten. Der Führer tritt autoritativ auf, der Geführte kooperativ. Führungsverhalten in geordneter Form, offene Führung. Das Sachthema wird behandelt. Denkfehler-Recherche steht im Vordergrund. Beide Menschen bringen sich Achtung entgegen und diskutieren subtil und sorgfältig. Dass ein Fehler überhaupt unterlaufen ist, wird als so grosse Belastung empfunden, dass man sich nicht gegenseitig die Last durch undiszipliniertes Verhalten noch unnötig vergrössert.

Konfliktorientierte, inadäquate, unangemessene, inhumane und unwirtschaftliche Handhabung der Kommunikation. Der Führer tritt autoritär oder autoritätslos, paralysiert auf. Der Geführte hörig oder anarchistisch. Extrem abwehrgesteuertes Verhalten. Das Sachthema wird unter solchen Umständen gewöhnlich nicht oder dann nur unzureichend behandelt., Das Gespräch wird auf die persönliche Ebene verschoben und artet in gegenseitigem undisziplinierten Kritisieren aus. Unter Umständen kommt noch ein verfehlter Führerappell, sich in Zukunft besser zu verhalten.

Wir schildern beide Möglichkeiten des Verhaltens aufgrund von fünf Merkmalen, die durch folgende Fragen erschlossen werden:

1. Worin besteht die Kritik?
2. Wer ist schuld?
3. Wie wird der Sachverhalt geklärt?
4. Wie werden die zwischenmenschlichen Beziehungen gepflegt?
5. Was ist der Erfolg des Kritik- Gesprächs?

KONFLIKT - GESPRÄCH	
konsensorientiert, offen, integral	konfliktorientiert, geschlossen, autoritär
Kritik wird verstanden als Erkunden von Sachverhalten, von Denkfehlern. Operative Gesprächsführung.	Kritik wird verwechselt mit Abwehr und artet aus in Kritisieren der Personen und in Lamentieren
Prinzip der Selbstkritik. Der Führer gibt seinen Anteil am Zustandekommen des Fehlers zu. Ein solcher Anteil ist in einem rückgekoppelten System immer vorhanden. „Uns ist da offenbar ein Fehler unterlaufen". Appell unterbleibt. Statt dessen werden Instruktionen gegeben, Informationen erfragt. Die Frage nach dem Schuldigen steht im Hintergrund. Schliesslich ist es für den Kunden irrelevant, wer schuld ist. Er ist lediglich daran interessiert, dass sein Problem gelöst wird. Man disqualifiziert sich nicht gegenseitig. Man akzeptiert, dass ein Fehler unterlaufen ist.	Prinzip der Fremdkritik. Der Geführte wird als schuldig bezeichnet. Ja, jeder bezeichnet den anderen als schuldig am Zustandekommen des Fehlers. Falls der Geführte anarchistisch auftritt, beschuldigt er den Führer. Statt Informationen und Instruktionen zu erfragen und zu geben, beschränkt sich der Führer auf einen verfehlten Appell, sich in Zukunft besser zu verhalten. Die Frage nachdem Verursacher, nach dem Schuldigen, steht im Vordergrund. Man disqualifiziert sich gegenseitig.
Der Sachverhalt wird mit vereinter Intelligenz abgeklärt. Die Denkfehlerrecherche wird gemeinsam durchgeführt. Fehlerursachen werden auf der Sachebene eruiert. Massnahmen, um solche Fehler in Zukunft eher vermeiden zu k_nnen, werden entwickelt	Eristisches Streitgespräch, was überhaupt nicht ermöglicht, dass der Sachverhalt geklärt werden könnte. Dem Sachgespräch wird ausgewichen. Der Geführte wirft dem Führer Unfähigkeit vor und umgekehrt.
Die Personen werden gegenseitig anerkannt. Dies wird verbal und nicht-verbal zum Erkennen gegeben. Das gegenseitige Vertrauen wird geschaffen und bestärkt. Danken für die Mithilfe bei der Untersuchung. Vor allem kann der Geführte das Gesicht wahren. Selbstwertgefühl wird gestärkt. Würdigen der Personen. Die Tatsache, dass ein Fehler unterlaufen ist, ist Strafe genug.	Die Personen lehnen sich gegenseitig ab und geben sich dies auch verbal und nicht-verbal zu verstehen. Vertrauensschwund. Das Vertrauen wird entzogen. ‚Vertrauensfrage' wird gestellt. Tadel, Strafe, Blossstellen, Demütigen, Drohen. Selbstwertgefühl wird geschwächt, Kränken.
Der Fehler kann in Zukunft eher vermieden werden. Retrospektive Katastrophenanalyse wird ordentlich durch geführt. Aktiver Beitrag zur Entwicklung der Persönlichkeiten. Organisation wird gestärkt. Aktive Motivation der Personen: hohe Führungskunst	Der Fehler wird sich wiederholen. Die Entwicklung der Personen wird gehemmt, gestört Die Organisation wird geschwächt, gelähmt. Aktive Demotivation.

Konfliktorientiertes, undiszipliniertes Kritisieren von Personen kann unterbleiben, wenn ein Fehler unterlaufen ist. Nicht unterbleiben sollte dagegen im Falle, wo ein positiver Erfolg eintritt, die Personen dafür zu würdigen. Ein ehrliches Dankeschön für positive Arbeit ist ein motivierender Faktor.

Ein weiterer wichtiger Fall ist die

Handhabung des Appells in der Führung

Ein Führerappell ist ein wichtiges Führungsmittel. Es handelt sich um einen Aufruf an die Mitarbeiter zur intensiven Pflichterfüllung oder ein Aufruf zu Extra- Aktivität in einem Notfall. Die Diskussion der möglichen vier Fälle stützen wir ab auf das allgemeine Schema für den Werkzeuggebrauch:

		Ist der Appell der Situation angemessen?	
		JA	**NEIN**
wird ein Appell gemacht?	**JA**	Echter Führerappell ist oft sinnvoll und notwendig zur Mobilisation der Initiative im gegenseitigen Einvernehmen einer Gruppe von Menschen	Aktiver Fehler. Ein verfehlter Appell wird sehr häufig gemacht. Statt dessen sollten vielleicht echte Informationen über die Sache gegeben werden.
	NEIN	passiver Fehler. Ein unterbliebener Appell kann zur Lähmung der Kräfte führen.	Es ist oft richtig, keinen Appell an Personen zu richten. Statt dessen setzt man ein anderes Führungswerkzeug ein, z.B. Liefern von Informationen.

Kurzbeispiele:

- Echter Führerappell: Churchills berühmte Rede an die Nation, am Anfang des zweiten Weltkrieges, in welcher er Tränen, Schweiss und Blut versprechen musste. Der echte Führerappell ist notwendig, um den gemeinsamen Willen einer Gruppe von Menschen zu mobilisieren, so dass ihre geistigen Kräfte sich zu erhöhten Anstrengungen vereinigen.

- Aktiver Fehler: Es ist ein Fehler unterlaufen, der Führer richtet bloss einen Appell an die Leute, sich in Zukunft besser zu verhalten. Statt dessen sollte der Fehler retrospektiv untersucht und ausgeräumt werden.

- Passiver Fehler: Der Rolls-Royce-Chef erwartet für die Einhaltung des Lieferungsvertrages an die Lockheed von allen Mitarbeitern ausserordentliche Anstrengungen, Er sagt dies aber nicht. Er sagt nicht, dass dies notwendig ist und dass er den Einsatz erwartet und er bedankt sich nicht im Voraus für den erhöhten Einsatz. Somit spielt niemand mit, sondern macht in passiver Resistenz. Resultat: Konkurs der Firma.

- Kein Appell, sondern Informationen zu geben, ist z.B. richtig, wenn ein Mathematikinstruktor feststellt, dass seine Studenten nicht verstanden haben, wie man ein Problem löst.

3.2.7 Informelle Führung

Operative und dienstliche Führung sind zunächst formeller Natur. Ein informelles Gespräch dagegen findet statt ohne operativen Anlass, ohne dienstlichen Anlass ohne Traktandenliste, im Rahmen einer oft zufälligen Begegnung, Es findet eine Unterhaltung statt, bei welcher freie Informationen ausgetauscht werden über verschiedene Interessensphären. Beiläufig können so wertvolle Informationen zur Sprache kommen, was sich schon oft als ausschlaggebend für einen Erfolg erwiesen hat bei der Lösung eines schwierigen Problems.

Derart informelle Gespräche haben deshalb eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Informelle Kontakte sollten deshalb sinnvoll ermöglicht werden und nicht etwa ängstlich unterbunden werden, Wenn informelle Kontakte gefördert werden, kann man von informeller Führung reden.

Informelle Gespräche können übrigens ein äusserst geeignetes Mittel sein, um einem Gesprächspartner Ideenmaterial, das für ihn kontraintuitiven Charakter hat, beiläufig zu schildern und ihm dadurch näher zu bringen. Die informelle Begegnung entlastet die Partner vom Druck der Traktandenliste, vom Druck, sofort offizielle Stellung beziehen zu müssen. Ohne solchen Druck lässt man sich eher sensibilisieren für Ideen, die einem zunächst befremdlich erscheinen.

Man spricht auch von innerer Führung einer Organisation oder einer Gruppe von Menschen, wenn ohne spezielle operative Führungsaktivitäten unter der Hand sich bereits ein gutes Zusammenwirken einstellt. Es ist ausnahmslos jede Organisation in hohem Masse darauf angewiesen, dass die innere Führung vor allem in der kleinen Gruppe intakt ist. Dies hängt weitgehend davon ab, wie die zwischenmenschlichen Beziehungen gepflegt werden, wie das zwischenmenschliche Klima empfunden wird, Dann hängt es auch davon ab, wie die Untergebenen den Denk- und Entscheidungsprozess ihres Vorgesetzten persönlich kennen.

Zum Beispiel hängt es weitgehend vom Klima und damit von Format und Zivilcourage ab, ob die Untergebenen ihre Vorgesetzten durch einen geordneten Antragsprozess überhaupt so führen können, wie dies wünschbar wäre.

Heikelster Punkt dürfte wohl sein, was man als Eigenführung bezeichnen könnte. Wie soll ein Mensch sich erlauben, andere Menschen zu führen, wenn er es nicht einmal fertig bringt, sich selbst, sein Leben, sein Alter auf ordentliche Art und Weise zu führen? Für jeden einzelnen Menschen kommt deshalb der sorgfältigen Eigenführung erste Priorität zu.

„Werde zuerst ein guter Mensch, bevor du ein Buch schreibst." Bolzano

„Das dringendste intellektuelle Bedürfnis des Menschen ist vielleicht simple Integrität." Bridgman

„Es kommt nicht auf das an, was die Natur aus dem Menschen, sondern was dieser aus sich selber macht." Kant

„Aber der Mensch muss sich nicht nur selbst machen, sondern das Schwierigste, was er tun muss, ist die Bestimmung dessen, was er sein wird." Jose Ortega y Gasset

3.3 Der Entscheidunqsprozess

1. Entscheiden - Kommunizieren
2. Entscheidungsprozess nach Grundschema
3. Hierarchische Verschränkung von Entscheidungsprozessen
4. Dynamische Planung
5. Entscheidungssicherheit

Der Entscheidungsprozess ist ein Vorgang, der nach dem Grundschema des Problemlösungsprozesses verläuft. Löst nicht ein Einzelmensch, sondern eine Organisation ein Problem, so müssen Überlegungen, die beim Einzelnen weitgehend intuitiv verlaufen, in der Organisation kommuniziert werden. Die Problematik des Entscheidens in einer Organisation ist deshalb die Problematik des Problemlösens und des Kommunizierens.

Ein autoritärer Chef wird darauf beharren, dass ihm absolute Entscheidungsgewalt zusteht. Dadurch isoliert er sich, er wird einsam, er kommuniziert nicht mehr, die Kommunikation reduziert sich auf ein Minimum und darunter leidet die Entscheidungssicherheit.

Ein autoritativer Chef wird die Kommunikation angemessen gestalten. So nehmen die Mitarbeiter mit ihrem Wissen und Können kooperativ teil an der Entscheidungsbildung. Dadurch können Entscheidungen an Sicherheit gewinnen.

Autoritativ-kooperative Zusammenarbeit kommt allerdings nicht dadurch zustande, dass bloss der Kommunikationsprozess ausgebaut wird. Es ist ja nicht eine Informationsflut, welche notwendig ist, sondern ein sinnvolles Ausmass an relevanten Informationen.

Ein besonders wichtiger Punkt scheint die angemessene Reduktion umfangreicher Informationen auf ein relevantes Ausmass zu sein. Um dies zu erreichen, ist es sinnvoll, wenn verschiedene Mitarbeiter, vor allem auch Kader, sich auf dieselben Denkschemas abstützen.

 © P. Holliger-Uebersax

3.3.1 Entscheiden - Kommunizieren

Der Mensch als Problemlöser ist in der Lage, eine grosse Mannigfaltigkeit von Entscheidungen intuitiv zu dominieren, ohne die Entscheidungen einzeln und bewusst zu reflektieren oder bewusst vorzubereiten. Die Entscheidungen werden durch das Zwischenhirn gefällt, es ist die zentrale Entscheidungsinstanz. Die innere Datenverarbeitung geht dabei zum grössten Teil unbewusst vor sich. Der Entscheidungsprozess ist selbstorganisierend. Falls ich die Kreative Halt-Reaktion unter bewusster Kontrolle habe, besteht die Möglichkeit, dass ich über bewusste Datenverarbeitung im Grosshirn - Denken im engeren diskursiven Sinne des Wortes - einzelne Entscheide des Zwischenhirns im Sinne einer vorbereitenden Überlegung reflektieren kann. Damit ermögliche ich mir, dass ich gewisse Entscheidungen bewusst fällen kann. In den meisten Fällen meines täglichen Lebens kommen jedoch meine Entscheidungen durch unbewusste Datenverarbeitung intuitiv zustande. Die innere Kommunikabilität zwischen verschiedenen Speicherinhalten, die für die Entscheidung von Wichtigkeit sind, ist eben gewöhnlich weitgehend automatisch garantiert, weil diese Inhalte sich in ein und demselben Gehirn befinden.

Die Organisation als Problemlöser hat durch die Arbeitsteilung eine hierarchische Gliederung von personell getrennten Entscheidungsinstanzen eingerichtet. Um die Durchführung einer Aktion zu garantieren, müssen Entscheidungsvorbereitungen zwischen den Instanzen und weiteren betroffenen Fachexperten besprochen werden. Die Kommunikation muss aktionsbezogen - operativ - spielen. Autoritäre oder autoritätslose Führung beeinträchtigt die geordnete Kommunikation. Dadurch ist der Konsens in Frage gestellt. Dies gefährdet die Entscheidungssicherheit und damit die Durchführung der Aktion und schliesslich wird dadurch die Wirtschaftlichkeit der Aktion in Frage gestellt. Dies kommt in der Praxis recht häufig vor und stellt einen konfliktorientierten Entscheidungsprozess dar.

Wesentlich und gleichzeitig äusserst problematisch ist deshalb, dass die innere Datenverarbeitung im einzelnen Problemlöser in geordneter Form geäussert werden kann. Also müssen innere Vorgänge, die im Gehirn spontan und unbewusst ablaufen, im äusseren Gespräch relativ langsam mitgeteilt werden. Diese äussere Kommunikabilität ist nicht automatisch garantiert. Ausserdem besteht immer die Gefahr, dass Abwehrreaktionen auftreten und jegliche Kommunikation empfindlich stören. Ziel muss deshalb sein: konsensorientierte Kommunikation. Konfliktorientiertes Verhalten ist zu vermeiden, auszuschalten. Wesentlich dafür ist:

Gedanken müssen in geordneter Form heraus, damit Ideen den Kopf wechseln können

Die Methodik der Entscheidungsvorbereitung muss diesen Prozess der geordneten Diskussion aufdecken und stufenweise detaillieren. Dazu stützt man sich auf das Grundschema des Problemlösungsprozesses ab.

Falls die Kommunikation unterbunden ist, abbricht, zusammenbricht, resultiert regelmässig eine grössere Zahl von Fehlern im System, das in Arbeit ist, ohne dass diese Fehler rechtzeitig erkannt und ausgeräumt werden können. Falls Fehlentscheide unterlaufen, resultieren Denkkatastrophen. Diese können letztlich immer auf Kommunikations-Katastrophen zurückgeführt werden. Vernünftiges Handeln zeichnet sich aus durch wenig Denkkatastrophen.

Ausbau und Vertiefung der Kommunikation zwischen Personen, Abteilungen, Unternehmungen, Berufszweigen, Nationen ist dagegen prinzipielle Voraussetzung zur Bewältigung auftretender Schwierigkeiten.

„Mit der immer mehr fortschreitenden Spezialisierung haben wir die Probleme noch nicht gelöst, die darin bestehen, dass man relevante Erfahrungen Experten anderer Bereiche zugänglich machen kann. Dabei ist es am allerwichtigsten, dass Erfahrungen aus einzelnen Bereichen auf die anderen befruchtend wirken können." R.R. Whyte

3.3.2 Entscheidungsprozess nach Grundschema

Für Entscheidungen grösserer Tragweite muss die Kontrolle detailliert ausgeübt werden, also ist eine Vertiefung der Untersuchung notwendig im Vergleich zum spontan-intuitiven Entscheiden und Handeln. Dazu stützt man sich bewusst auf die Methodik ab, die durch das Grundschema des Problemlösungsprozesses zur Verfügung gestellt wird.

Die Entscheidungsvorbereitung bezieht sich dann auf eine kontrollierte Durchführung der einzelnen Hauptpunkte des Grundschemas und nach ihrer Untergliederung.

Es liegt in der Natur der Sache, dass die Denkschemas, die beim Entscheiden notwendig werden, um bewusst diskursiv denken und kommunizieren zu können, identisch sind mit den Schemas, die im Kapitel eins und vier unter Kreative Systematik als Grundschema des systematisch-kreativen Denkprozesses mit den Untergliederungen in Teilschritte und mit dem Schema des Führungsprozesses, Kapitel 3.2 dargestellt worden sind. Wir beschränken uns deshalb hier darauf, die Hauptpunkte des Grundschemas in Erinnerung zu rufen. Diese Hauptpunkte und vor allem auch die Teilpunkte müssen als Traktandenpunkte für operative Problemlösungsgespräche und Untersuchungen verstanden werden im Rahmen der Organisation.

Grundschema des Enscheidungsprozesses

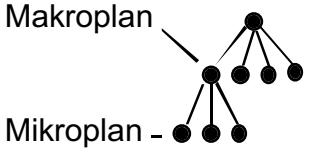
Anfangssituation, Problemsituation	
1. Erkunden der Problemsituation	Was für Tatsachen liegen vor?
2. Beurteilen der Lage	Worum handelt es sich?
3. Theoretische Lösung des Problems	Welches ist die beste Lösung?
R: Realisationsentscheid	*Ich will.....*
4. Vorbereiten der Aktion = Planen	Was ist also zu tun?
5. Durchführen der Aktion	Tun wir`s! Wer macht was bis wann?
Zielsituation, Schlusssituation	

Der Entscheidungsprozess liefert eine sachorientierte Beschreibung der Aktivitäten in einer Organisation. Dieselben Aktivitäten personenorientiert beschrieben liefern den Führungsprozess. Führen und Entscheiden gehen deshalb Hand in Hand.

Es lässt sich also der Ablauf sämtlicher Aktivitäten einer Organisation methodisch auf ein System von Entscheidungen zurückführen. Dieses umfassende System besteht selber aus untergeordneten Systemen mit hierarchischer Gliederung, Jeder abgrenzbaren Aktion entspricht ein solches Entscheidungssystem, das sich durch einen Graph darstellen lässt. Dabei entspricht jedem Knoten eine Entscheidung.

Entscheidungssystem einer Aktion

Zielgraph



	Hierarchieebene
Hauptentscheid	1
untergeordnete Entscheide	2
untergeordnete Entscheide	3

Der Hauptentscheid hat für die Aktion politischen Charakter, weil er die Zielsetzung für die gesamte Aktion liefert, das Hauptziel.

Die Aufgliederung des Hauptentscheides in das System der untergeordneten Entscheide auf der 2. Ebene hat strategischen Charakter, insofern dadurch die Aktion in Teilaktionen aufgespalten wird: Teilziele, die den Makroplan bilden.

Jeder untergeordnete Entscheid auf der 3. Ebene hat, bezogen auf die erste Ebene, taktischen Charakter, insofern er sich auf den Auftrag zur Ausführung einer untergeordneten Teilaktion bezieht. Weitere untergeordnete Teilziele auf der 3. Ebene liefern die Mikropläne.

Diese Denkweise mit den drei Begriffen Politik, Strategie und Taktik lässt sich von jedem Entscheidungspunkt aus anstellen. Diese Begriffe werden deshalb mit gleitendem Sprachgebrauch verwendet.

Ausserdem ist zu beachten, dass folgende Begriffe ebenfalls hierarchische Gliederung ausdrücken und ebenfalls gleitend benutzt werden können: Sinn - Zweck - Ziel - Mittel. Schliesslich ist zu bedenken, dass folgende Begriffe oft synonym sind: Entscheid, Ziel, Massnahme.

Es ist durchaus sinnvoll, verschiedene Stufen des Denkens und Entscheidens zu unterscheiden:

1. Spontan-intuitives Verhalten spielt ohne extra bewusste reflektierte Überlegungen. Dies ist adäquat in trainierten motorischen Problemsituationen. Hier kann sogar reflexives Denken den motorischen Ablauf stören: TausendfŸsslereffekt. Dies ist aber inadäquates Kurzschlussverhalten, falls intellektuell komplexes Problem grösserer Tragweite mit kreativem Anspruch vorliegt.

2. Praxisorientiertes Denken und Handeln rollt den Denkprozess sofort von der Auftragserteilung her auf. Dies ist adäquat in trainierten Routinesituationen. Jedoch inadäquat bei kreativen Problemen grösserer Tragweite. Die Gefahr von Denkkatastrophen ist dann gross.

3. Theoretisch orientiertes Denken rollt den Denkprozess auf von der Problemanalyse her. Dies ist adäquat, falls bloss eine theoretische Fragestellung da ist. Jedoch ist dies inadäquate, graue Theorie und somit gefährlich, falls eine Aktion folgen muss. Ein derartiger Theoretiker bleibt oft im Labyrinth seines Geistes stecken.

4. Entscheidungsorientiertes Denken konzentriert den Denkprozess auf die zu fällenden Entscheidungen, auf den Entschluss, falls eine Aktion folgen muss. Dies ist adäquat für oberes Kader, welches die Ausführung delegiert und deshalb für hohe Sicherheit des Entscheides verantwortlich ist.

5. Morphologische Methodik empfiehlt, den Denkprozess der Problemsituation angemessen zu entfalten: Disziplinierte Ausübung von Autorität bei allen Mitgliedern der Organisation.

3.3.3 Hierarchische Verschränkung von Entscheidungsprozessen

Ein einzelner Mensch, der sich als Problemlöser mit einem kreativen Problem auseinandersetzt, kann diese auf das Grundschema abstützen und so seinen Denkprozess bewusst steuern. Für eine Organisation mit hierarchischer Gliederung ergibt sich eine komplexere Struktur: Alle Problemlöser auf jeder hierarchischen Stufe können ihre eigenen Denkprozesse nach dem Grundschema steuern, Jedoch löst auch die Organisation als Problemlöser über ihre Arbeitsteilung Probleme nach dem Grundschema. Das heisst, dass ein bestimmter Denkakt von höherer Warte aus im übergeordneten Schema durchaus anders eingestuft sein kann, als von einer tieferen Warte aus. Dies muss erkannt werden, damit die Verständigung über die jeweils zu diskutierenden Problemschritte oder Traktandenpunkte zustande kommen kann.

3.3.4 Dynamische Planung

Ein Plan ist ein System aus Entscheidungen. Am Wesentlichsten für die Gestaltung einer erfolgreichen Planung ist der

Grad der Steuerbarkeit der Aktion

Je nachdem, ob die Aktion gut oder schlecht steuerbar ist, sollte die Planung statisch oder dynamisch gestaltet werden.

Statische Planung: der Plan wird im Verlaufe der Aktion nicht verändert. Der Plan steht fest, er ist ein geschlossener Plan. Falls eine Aktion nur in geringem Masse störanfällig ist, falls praktisch alle Einflussgrössen unter Kontrolle stehen, lässt sich die Planung ohne Schaden vereinfachen. Man kann sich dann auf einen statischen Basisplan beschränken, ohne dass eine Alternativen-Planung durchgeführt wird. Kurskorrekturen sind kaum notwendig. Eventuelle Störungen sind unwesentlich, leichterer Natur, die Kurskorrekturen lassen sich durch geeignete Bereitstellungsmassnahmen gezielt improvisieren. Damit hat der statische Basisplan bereits definitiven Charakter. Er kann lange vor der Aktion erstellt und in Kraft gesetzt werden. Wesentliche Entscheidungen werden dadurch im voraus definitiv gefällt. Die Rückmeldung über Vorfälle während der Aktion zur Planungsinstanz kann ohne Schaden reduziert werden auf die Resultatmeldung nach Abschluss der Aktion.

Dynamische Planung: der Plan wird im Verlaufe der Aktion situationsgerecht verändert. Die notwendigen Kurskorrekturen sind organisiert. Der Plan ist damit für Revisionen offen, er ist ein offener Plan. Eine Aktion kann unter dem Einfluss verschiedenartigster Störungen sein. Es ist denkbar, dass man mit einem kombinierten Planungssystem arbeitet: Zum Teil erfolgt die Planung statisch und für bestimmte Aktionen erfolgt die Planung dynamisch.

Der gröbste und fundamentalste und auch häufigste Planungsfehler besteht darin, dass man eine kaum oder schlecht steuerbare Aktion mit einem bloss statischen Plan zu steuern versucht. Dadurch werden oft mit Verspätung passive Kurskorrekturen erzwungen, die man wegen mangelnder Vorbereitung meist überstürzt in Gang setzen muss. Derart forcierte Improvisationen sind äusserst gefährlich und vor allem auch unwirtschaftlich.

Es gibt auch Fälle, wo die Entwicklung der Ereignisse ausser Kontrolle gerät und ein grösserer Schaden eintritt, der sich gegen uns wendet. Dies ist gemeint mit einer Katastrophe. Wäre es möglich und machbar gewesen, durch sorgfältige Denkarbeit die Katastrophe zu vermeiden, sprechen wir von einer Denkkatastrophe. Denkkatastrophen zu vermeiden ist eine wichtige und vornehme Aufgabe der Mitglieder einer Organisation. Methodisch sorgfältige Entscheidungsvorbereitung ist notwendige Voraussetzung dafür.

Eine praktisch kaum oder nur sehr schwer steuerbare Aktion hat eine hohe Störanfälligkeit, wobei die Störungen ausserhalb jeder Einflussnahme liegen. Die Pointe der dynamischen Planung besteht darin, dass die notwendigen Kurskorrekturen aktiv organisiert werden. Dynamische Planung umfasst neben dem Aufstellen des Planungsdokumentes auch noch die effektive Steuerung der Aktion.

Dynamische Planung erfordert enge Zusammenarbeit der Entscheidungsinstanzen (Linieninstanzen) mit Experten, welche für die Planung zugezogen werden (Stabsinstanzen). Falls eine solche enge Zusammenarbeit da ist, die auch während der Aktion weitergeführt wird, sprechen wir von einem heissen Stab. Falls dagegen der Grundfehler der Planung unterläuft und man eine kaum steuerbare Aktion mit einem bloss statischen Plan zu steuern versucht, dann wird automatisch die Stabsarbeit abgebrochen während der Aktion. Dies ist kalte Stabsarbeit.

Dispositiv der dynamischen Planung

1. Es wird ein statischer Basisplan erstellt. Dieser hat provisorischen Charakter und ist Grundlage für
   - Planungstätigkeit
   - effektive Steuerung der Aktion
   - Organisation der erforderlichen Kurskorrekturen

2. Im Basisplan werden wichtige, wesentliche, kritische Entscheidungspunkte hervorgehoben. Die Entscheidungen sind jedoch provisorischer Natur und werden zunächst noch offen gelassen, vorbehalten. Dadurch können inbezug auf ausgewählte Störungsmöglichkeiten geplante Kurskorrekturen eingerichtet werden. Wichtige, voraussehbare Störungsmöglichkeiten werden definiert. Kritisch sind solche Punkte, in denen eine Änderung des Kurses als wünschbar und machbar erscheint. Für die kritischen Zeitpunkte wird eine Besprechung unter den betroffenen Instanzen organisiert.

3. Für die kritischen Entscheidungspunkte werden im voraus Alternativenbündel für verschiedene denkbare Fortsetzungen der Aktion unter verschiedenen Umständen - Störungsmöglichkeiten - ausgearbeitet. Eventualpläne, Notfalls beschränkt man sich auf das Minimum, also auf den Rückzugsplan. Mit diesem wird der geordnete Abbruch der Aktion geregelt: „Reculer pour mieux sauter“. Es ist wohl wichtig, dass man sich die Rückzugsmöglichkeiten auf wichtige Stützpunkte nicht abschneidet.

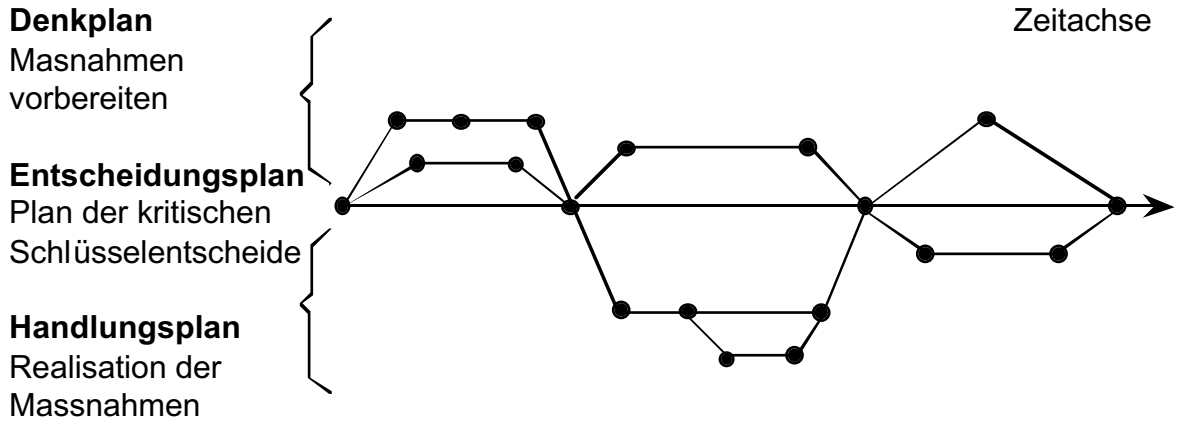
4. Das effektive, aktuelle Geschehen, der Verlauf der Aktion wird angemessen beobachtet. Die Informationen werden laufend an die Planungsinstanz - Kontrollinstanz - zurückgemeldet. Eventuell ist ein Operationszentrum eingerichtet. Diese Rückmeldungen sind notwendig, damit die Kurskorrekturen rechtzeitig eingeleitet werden können.

5. Die wichtigen, kritischen Entscheidungen werden bis zum letzten vernünftigen Zeitpunkt aufgeschoben, sie bleiben vorbehalten, damit eventuell notwendige Kurskorrekturen sinnvoll ermöglicht werden können. Eine Kurskorrektur kann sein:

   - Aktion weiterführen und Störung ausräumen.
   - Aktion weiterführen und sich mit der Störung arrangieren und dabei positive Aspekte der Störung konstruktiv ausnutzen.
   - Aktion abbrechen, Rückzug und sich so der Störung entziehen. Dies entspricht einem kreativen Halt der Organisation.

Planungsdokumentation

Ein Plan kann immer als ein System einzelner Entscheidungen verstanden werden. Es ist oft sinnvoll, solche Entscheidungssysteme auf geeignete Art und Weise graphisch darzustellen. Neben Balkendiagrammen, Entscheidungsbäumen, Netzplänen kann folgende kombinierte Darstellung von Nutzen sein:



Ein solcher Plan lässt sich in eine Tabelle einfügen, die erlaubt in den vertikalen Kolonnen Teilinformationen über die vertikal übereinanderliegenden Entscheidungspunkte zu totalisieren, z.B. Kostenangaben.

Es ist zu beachten, dass ein Mensch eine unglaubliche Vielfalt von Aktivitäten intuitiv dominieren kann. Es ist deshalb ausserordentlich wichtig, dass die Dokumentation, die man sich bei einer Planung erarbeitet, einen angemessenen Umfang erhält.

Es ist ein schlimmer, jedoch häufiger Fehler, dass die Planungsdokumentation unangemessen, inadäquat ausfällt: zu mangelhaft detailliert oder zu umfangreich ausgearbeitet.

3.3.5 Entscheidungssicherheit

„Ich halte es für einen Fehler der Historiker, dass sie sich mehr mit dem Übel als mit dem Guten abgeben. Das vornehmste Ziel der Geschichte sollte darin bestehen, Klugheit und Tugend an Hand von Beispielen zu lehren und das Laster in einer Gestalt zu zeigen, die Abscheu hervorruft und dazu nötigt oder dient, es zu meiden.“ Leibniz

Das Thema der Katastrophe, der Denkkatastrophe, des Denkfehlers, des Versagens, des Unvermögens hat einen extrem unangenehmen, frustrierenden Aspekt. Die Haltung des Morphologen beruht zwar darauf, dass man dem Denkfehlerphänomen und damit auch dem Denkkatastrophenphänomen gegenüber eine positive Einstellung einnimmt. Dies entbindet uns jedoch nicht davor, nach einer Möglichkeit zu suchen, die Problematik unter einer anderen Optik darzustellen, die von vornherein einen faszinierenden Aspekt vermittelt.

Zu diesem Zwecke braucht man sich bloss an die bekannte Medaille zu erinnern: Der Begriff der Denkkatastrophe steht auf der einen Seite, während der Begriff der Entscheidungssicherheit auf der anderen Seite ein und derselben Medaille steht.

Eine Denkkatastrophe liegt vor, wenn folgendes gilt:

- ein Ereignis ist eingetreten
- es bringt einer Gruppe von Menschen einen direkten oder indirekten Schaden
- das Ereignis wendet sich also mit seinen Auswirkungen gegen diese Menschen. (Katastrophe griechisch, ist hier zu übersetzen mit Umwendung).
- das Geschehen ist von den Menschen dieser Gruppe selber inszeniert worden
- es ist erzeugt worden durch Umstände, die auf Fehlentscheidungen von massgeblichen Instanzen dieser Gruppe zurückführbar sind
- kritische Entscheidungen sind also ohne hinreichende Entscheidungsvorbereitung gefällt worden
- es ist nachweisbar, dass tatsächlich eine solche Entscheidungsvorbereitung machbar gewesen wäre unter vertretbaren Bedingungen, welche die Katastrophenträchtigkeit klar hätte aufzeigen können, so dass man sich nicht für diese Entscheidung hätte entschliessen dürfen.
- das Ereignis wäre also echt vermeidbar gewesen und ist deshalb ein Fehlschlag.

Denkkatastrophen vermeiden und Entscheidungssicherheit erhöhen, das sind die beiden Seiten von derselben Medaille.

Entscheidungssicherheit vergrössern bedeutet auch Risiko ausschalten, Die Begriffe: Risikoanalyse, Risikomanagement, Krisenmanagement, Zuverlässigkeitsanalyse, Sicherheitsanalyse gehören offensichtlich auch zu unserem Thema.

„Ja mach nur einen Plan
Sei nur ein grosses Licht!
Und mach dann noch' nen zweiten Plan
gehn tun sie beide nicht.“ *Bertold Brecht*

„Je planmässiger die Menschen vorgehen, desto wirksamer vermag sie der Zufall zu treffen. Planmässig vorgehende Menschen wollen ein bestimmtes Ziel erreichen. Der Zufall trifft sie dann am schlimmsten, wenn sie durch ihn das Gegenteil ihres Ziels erreichen: Das was sie befürchteten, was sie zu vermeiden suchten.“ Dürrenmatt

Denkkatastrophen-Typen

Denkkatastrophen lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten gliedern. Eine provisorische Einteilung wie die folgende kann bereits hilfreich sein, Ordnung in die Vielfalt der Möglichkeiten zu bringen:

1. Mittel-Katastrophe. Es werden die Mittel verfehlt eingesetzt, um ein richtig gesetztes Ziel zweckmässig zu erreichen. Dies verlangt dann nachträgliche, an sich unnötige Korrekturmassnahmen, falls nicht sogar ein irreparabler Schaden eintritt.

2. Ziel-Katastrophe. Sie besteht darin, dass man sich mit dem falschen Problem befasst. Die gesamte Aktivität bezieht sich auf ein bestimmtes Ziel, das in der effektiv vorliegenden Situation ganz unbedeutend ist, während ein viel bedeutenderes Ziel vernachlässigt wird. Der Denkfehler steckt also in der verfehlten Zielsetzung. Um dies zu vermeiden sind während der Situationsanalyse die Probleme sorgfältig zu ermitteln und zu formulieren und die Prioritäten sorgfältig zu setzen. Ein besonderer Fall einer Zielkatastrophe liegt vor, wenn man sich ein überhaupt nicht erreichbares, unmögliches Ziel setzt. Paradefall: Perpetuum mobile.

3. Zweck-Katastrophe. Dieser Katastrophentyp ist allgemein bekannt durch den makabren Medizinerwitz: Operation gelungen (Ziel erreicht) - Patient gestorben (Zweck verfehlt). Es wird zwar das unmittelbare Ziel erreicht, jedoch der übergeordnete Zweck wird verfehlt.

4. Sinn-Katastrophe. Es ist denkbar, dass eine Aktion ihr Ziel zweckmässig erreicht, und zwar durch Einsatz von adäquaten Mitteln, dass aber von einer höheren Ebene, bei ganzheitlicher Betrachtung die gesamte Aktion als sinnlos erscheint. Ganzheitliches oder integrales Denken und Handeln muss deshalb sorgfältig gepflegt werden. Dies fordert von jedem Menschen echte Autorität in seinem Tätigkeitsbereich und eine hohe ethische Haltung. Fehlt die ganzheitliche Betrachtung, so beschränkt man sich auf punktuell oder partikulär durchdachte Aktionen und geht so ein erhöhtes Risiko ein, an sich sinnlose Dinge zu tun. Sinnlose Dinge können harmlose oder katastrophale Auswirkungen haben.

5. Innovations-Katastrophe. In der Absicht, eine Neuerung (Innovation) einzuführen, eine radikale Innovation oder eine Melioration, verändern wir einzelne Merkmale an einem bisherigen Produkt, um so Schwachstellen zu beseitigen. Unbedacht schwächen wir damit andere Stellen, wo das Produkt vorher stark war. Um dies zu vermeiden, muss man während der Situationsanalyse eine sorgfältige Starkstellenliste des ursprünglichen Produktes erstellen. Daran sind die vorgesehenen Massnahmen zu prüfen, ob sie eventuelle Starkstellen schwächen könnten.

6. Koinzidenz-Katastrophe. Es sind dies solche Katastrophen, wo man etwa vom Zusammentreffen widriger Umstände spricht. Um dies zu vermeiden, muss man die Verschränkungen von Ursachen und Wirkungen überprüfen, ob etwa unglückliche Koinzidenzen eintreten könnten, die zu einem technischen Absturz des Produktes oder zu einem wirtschaftlichen Rückschlag führen könnten.

7. Torschluss-Katastrophe. Es ist eine häufig zu beobachtende Tatsache, dass der Mensch die Neigung hat, kurz vor Abschluss einer Aktion mit der Aufmerksamkeit nachzulassen, in der Meinung, dass jetzt kein Fehler mehr unterlaufen könne, weil ja die Aktion unmittelbar zu Ende kommt. Kurz vor dem Endpunkt tritt dann aufgrund eines Fehlverhaltens eine Fatalentwicklung ein, die oft nicht mehr ohne weiteres abgewendet werden kann. Um dies zu vermeiden, ist bei wichtigen Fällen das Ende der Aktion durch zusätzliche Abschlussmassnahmen abzusichern. Es ist dies ein Lorbeereffekt kurz vor Erreichung des Zieles. Im Schachspiel z.B. ist dieses Phänomen klar beobachtet worden:

„Nichts ist schwieriger, als eine gewonnene Partie zu gewinnen." Lasker

„Mit einer Gewinnposition ist man oft sehr selbstsicher, ja man wird etwas übermütig; man denkt sich, dass die Arbeit getan ist, die Konzentration lässt nach und man fängt an oberflächlich zu spielen. Im Gegensatz dazu kämpft der Gegner mit seiner materiellen Unterlegenheit verzweifelt ‚um sein Leben'. So profitiert er aus dieser Situation. Er liefert uns ein so schwieriges Spiel als möglich und wird dadurch in seiner Not ungewöhnlich erfinderisch." Koblenz

Die Organisation ist eben grundsätzlich der Gefahr ausgesetzt, dass ihr Denkkatastrophen unterlaufen, Fehlentscheidungen mit grossem Schaden. Wegen der Arbeitsteilung mit hierarchischer Gliederung, wo wir die Verantwortung für die Entscheidungen grosser Tragweite an die Instanzen auf höheren hierarchischen Ebenen delegieren, ist es klar, dass diese Instanzen, also unsere Kader verantwortlich sind für eventuelle Denkkatastrophen. Es sind im Grunde genommen Führungskatastrophen. Die Schäden, welche aus Fehlentscheidungen resultieren, sind deshalb als

Führungs - Katastrophen - Tribut

zu betrachten. Es ist klar, dass hier nicht nach Schuld und Sühne gefragt werden sollte. Diese Aussage sollte bloss die Verantwortlichkeit der höheren Kader klarstellen. Wenn diese Kader die Verantwortung übernehmen, dann kann dies sinnvoll nur im aktiven engeren Sinne der Verantwortung verstanden werden. Verantwortungsbewusste Kader müssen also zu solchen Massnahmen greifen, welche erlauben, die Entscheidungssicherheit zu verbessern.

Die Organisation muss deshalb, um eine vertretbare Entscheidungssicherheit zu erlangen, entsprechende Vorkehrungen treffen. Darauf bezieht sich das Thema der Morphologie. Respektive umgekehrt: Die Allgemeine Morphologie, wie sie in diesem Handbuch skizziert wurde, ist von vornherein auf dieses Ziel ausgerichtet worden. Die Vorkehrungsmassnahmen, die sich mit Hilfe der Morphologischen Methodik in Gang setzen lassen, haben letztlich das Ziel, die Entscheidungssicherheit zu vergrössern.

Es liegt in der Natur der Sache, dass es gerade die Innovationen sind, die eine besonders hohe Katastrophenträchtigkeit aufweisen. Dies liegt daran, dass die Menschen, welche Innovationen erarbeiten, erhöhter Denkfehlergefahr ausgesetzt sind, weil sie sich mit einem kreativen Anspruch auseinandersetzen.

Dies kann nur kompensiert werden durch Extra-Überlegungen, welche sich unter den Begriff der

Denkfehler-Recherche

kurz und bündig zusammenfassen lassen. Es handelt sich um Extra-Überlegungen, welche im Computerslang mit Debugging (Entwanzen) bezeichnet werden.

3.4 Der Innovationsprozess

1. Begriff der Innovation
2. Initiative zur Innovation
3. Unmöglichkeiten
4. Katastrophenträchtigkeit
5. Innovationsmethodik

Es ist ein Privileg des Menschen, seine Umwelt in einem Ausmass gestalten zu können, welches weit über das hinausgeht, was allen anderen Lebewesen auf dieser Welt möglich ist. Diese Gestaltung der eigenen Umwelt erfordert in fortschreitend grösserem Ausmass kreatives Denken, das zu Neuerungen oder Innovationen Anlass gibt.

Es liegt jedoch in der Natur des Menschen, dass sein Denken fehleranfällig ist. Befasst er sich mit innovatorischen Fragen, so ist sogar die Denkfehlerrate höher als gewöhnlich. Eine Methodenlehre, wie sie von einer Allgemeinen Morphologie zu erwarten ist, hat deshalb die Frage der Entscheidungssicherheit mit besonderer Aufmerksamkeit gerade bei Innovationsproblemen zu betreuen

Ziel des Innovationsprozesses sind integrale Systeme, die in sich und in ihrer Umgebung ein funktionstüchtiges Ganzes bilden, die zu einer massgeblichen Verbesserung der Lebensqualität der betroffenen Menschen führen, die also eine echte Wertschöpfung für das Ganze und seine Teile darstellen.

Morphologische Methodik ist grundsätzlich aufzufassen als Methodik der Innovation.

3.4.1 Begriff der Innovation

Innovation heisst etwa: Neuerung, Erneuerung. Also handelt es sich um Erfindungen, Entdeckungen, grundlegende Änderungen, Neuentwicklungen, Weiterentwicklungen, Resultate von kreativem Denken und Handeln.

Es gibt radikale Innovationen, grundlegende Neuerungen, Umwälzungen. Diese führen zu geistigen Revolutionen. Das Fällen eines gravierenden Vorurteils, das die bisherige Geisteshaltung dominiert hat, stellt eine solche radikale Innovation dar, die übrigens immer einen echt anarchistischen Zug hat.

Es gibt Meliorationen, also weniger weit greifende Neuerungen, Verbesserungen, partielle Änderungen. Schritte, die zur Evolution beitragen: konservative Innovationen

Die Innovationsrate ist gerade heute extrem hoch. Wir stehen als Menschen in unserer Zeit unter massivem

geistigem Innovations-Überdruck

Ist dies faszinierend, oder ist dies frustrierend? Diese Beurteilung ist fundamental. Was erforderlich ist, um unsere Zukunft geordnet gestalten zu können, ist ganz offensichtlich die positive Beurteilung, welche die Situation als faszinierend, als echte Herausforderung an die menschliche Kreativität versteht. Die Haltung, welche angemessen ist, könnte etwa durch den Begriff

kritischer Optimismus

gekennzeichnet werden. Echtes innovatorisches Denken ist notwendig. Dies kann nur entwickelt werden, wenn die Fähigkeit zum Ändern von Denkstrukturen ordentlich formiert wird.

Der historische Horizont zeigt folgendes: Die Welt existiert seit rund 10 Milliarden Jahren. Organismen existieren und entwickeln sich seit rund 5 Milliarden Jahren. Der Mensch existiert seit rund 10 Millionen Jahren. Er ist ein Produkt der Evolution der Organismen auf dieser Welt. Neben der Entwicklung des körperlichen. Organismus ist für den Menschen vor allem wichtig die geistige Evolution. Man kann die geistige Evolutionsrate grob abschätzen aufgrund der von Menschen entwickelten Werkzeuge. Es ergibt sich folgendes:

- vor etwa 10`000 Jahren: Wenig Innovationen während vielen Generationen. Kultur ist extrem auf Tradition und auf Weitergabe des Bestehenden ausgerichtet. Unsere heutige Geistesstruktur ist immer noch darauf eingestellt.

- Heute: Viele radikale Innovationen während einer einzigen Generation. Unsere Geistesstruktur hat sich noch nicht auf diesen Umsturz eingestellt.

Es gibt Indizien, dass der entscheidende Innovationsumschlag etwa um 1900 herum erfolgt ist.

Wir sind offensichtlich herausgefordert zur Ausbildung einer flexiblen geistigen Anpassungsfähigkeit.

Die Innovationsdauer, also die Zeitspanne zwischen dem Auftauchen einer neuen Idee und ihrer Ausnutzung in der Praxis hat sich extrem verkürzt: Vor 1900 war diese Dauer länger als das Arbeitsleben eines einzelnen Menschen, eines Mitarbeiters oder Forschers. Heute ist sie zum Teil extrem kurz, oft wenige Jahre.

Ähnlich ist die Halbwertszeit des menschlichen Wissens, die Zerfallsrate von Informationen, die wir als richtig anschauen. Wohl nimmt der Umfang des gesicherten Wissens zu. Wohl haben wir Wissensbestände, die seit Jahrhunderten gesichertes Wissen enthalten. Jedoch erleben wir eine derartige Wissensexplosion in der Gegenwart, dass das ungesicherte Wissen in einem noch viel grösseren Ausmasse zunimmt.

Dies führt dazu, dass immer mehr Wissen in immer kürzerer Zeit sich als obsolet herausstellt. Was sollen wir in einer solchen Situation tun?

Innovation heisst für eine Organisation: permanente Neuerung zur Entwicklung der Organisation, ihrer Produkte, der Lebensqualität ihrer Mitglieder zur Sicherung unserer Zukunft.

Innovation erfordert Kreativität. Man unterscheidet sinnvollerweise verschiedene Freiheitsgrade der Kreativität:

- freie Kreativität
- problemgebundene Kreativität

Intellektuelle, problemgebundene Kreativität ist Höchstqualifikation für einen Menschen

Der Innovationsprozess hat vielleicht drei wesentliche Schwerpunkte:

- die Probleme die vor uns stehen, und die gelöst werden sollten, müssen überhaupt erkannt werden: Der Problemfindungsprozess.

TASKS WE FACE (Zwicky)

- die Innovationen, welche für die Lösung dieser Probleme notwendig sind, müssen methodisch in geordneter Form gefunden werden: Der Problemlösungsprozess.
- die gefundenen Lösungen müssen gegen die Widerstände, welche die betroffenen Menschen dem neuen Ideenmaterial entgegenstellen, durchgesetzt werden. Die Schranke der Fremdartigkeit, die Schwelle des Kontraintuitiven müssen überspielt werden, um die Ideen realisieren zu können: Der Durchsetzungsprozess.

Innovationen haben zunächst auf natürlichste Weise für viele Leute kontraintuitiven Charakter. Es sind kontraintuitive Ereignisse. Sie provozieren deshalb Distress und Abwehr. Die Menschen leisten Widerstand. Die Innovationen versetzen den Menschen in eine echte geistige Krise. Dies sind Probleme, welche der Innovator ernst nehmen muss.

3.4.2 Initiative zur Innovation

- Zufällig kann jemand auf etwas stossen, was Anlass für eine Innovation sein kann. Diese Zufallsproduktion von neuen Ideen darf nicht unterschätzt werden. Nachweisbar sind eine grosse Anzahl von grundlegenden Innovationen in den letzten Jahrhunderten wesentlich durch Zufallsprozesse ermöglicht worden Diese Zufallsproduktion darf aber auch nicht überschätzt werden. Es ist wenig sinnvoll, darauf zu spekulieren, dass unsere schwierigen Probleme eines Tages durch Zufallsentdeckungen gelöst werden könnten. Dies mag ja vielleicht der Fall sein. Diese Aussicht entbindet uns aber keinesfalls vor der Verpflichtung, in geordneter Form zu versuchen, die anstehenden Probleme zu erkennen, zu lösen und ihre Lösung durchzusetzen.
- Passiv können Innovationen durch äussere Umstände erzwungen werden.
- Aktiv entspringt Innovation einem Urtrieb des Lebens, der Evolution schlechthin. Für die Menschen liegt die Initiative wirklich bei jedem Einzelnen. Für eine Organisation liegt sie bei jedem einzelnen Mitarbeiter. Vor allem aber sind die Kader und die Fachspezialisten zur Initiative verpflichtet.

Gibt es denn überhaupt noch grundlegend Neues zu finden in irgend einem Feld der menschlichen Aktivität? Sind diese Felder nicht schon längst erschöpft? Sind noch Chancen da für echte Innovationen, die nicht nur Spielereien des menschlichen Geistes sind, sondern brauchbarer und notwendiger Fortschritt?

These aus der Optik des Morphologen:

„Die Natur ist unerschöpflich. Gleichgültig, wie weit die Erkenntnis fortgeschritten ist, es bleiben jederzeit noch grundlegende und umwälzende Entdeckungen und Erfindungen vor uns." Zwicky

Ist der Krieg notwendige Voraussetzung dafür, dass die Innovationen, die wir in Zukunft entwickeln müssen, um überhaupt mit hoher Lebensqualität längerfristig auf dieser Erde überleben zu können, überhaupt entwickelt werden, ist der Krieg der Vater aller Dinge?

Der Krieg ist das Ende aller Dinge

3.4.3 Unmöglichkeiten

Anderseits tauchen immer wieder Probleme auf, die tatsächlich keine Lösung haben. Das gesteckte Ziel ist nicht erreichbar, die Zielanforderungen sind nicht erfüllbar. Sie enthalten einen Widerspruch, sie verletzen ein

Unmöglichkeitsprinzip

Der berühmteste Fall ist unter dem Stichwort perpetuum mobile als Modellfall bekannt. Die Hauptsätze der Physik sagen aus, dass es unmöglich ist, eine solche Maschine zu bauen. Trotzdem treffen Jahr für Jahr in den Patentämtern dieser Welt Anmeldungen für Maschinen ein, die auf der Idee eines perpetuum mobile beruhen.

Probleme, die unlösbar sind, können auch nicht durch Extramethoden gelöst werden, wenn sie an sich unlösbar sind. Alexander löste das Problem des gordischen Knotens nicht, sondern er zerstörte die Problemsituation.

Eine vernünftige Methodik muss einen brauchbaren Beitrag liefern können zum Nachweis, dass ein Problem keine Lösung haben kann und damit einen Beitrag dafür, dass man sinnlose Bemühungen, die Zeit und Ressourcen verschlingen, einstellt. Die Innovationstätigkeit wird begrenzt durch die Tatsache, dass es Unmöglichkeitsprinzipien gibt, welche gewisse Dinge ein für allemal als nicht machbar erklären. Die dazu nötigen Unmöglichkeitsbeweise sind ein äusserst heikles Thema. Die Geschichte der Wissenschaften und der Technik zeigt, dass immer wieder Koryphäen - also nicht etwa fachlichen Laien - Denkfehler unterlaufen, wenn sie bemüht sind, solche Unmöglichkeitsbeweise zu erbringen. Ihre Argumentationen sind dann fehlerhaft: es sind Pseudoargumentationen. So wurden z.B. als unmöglich erklärt: Elektrisches Licht, Flugzeug, Mondflug, Eisenbahn usf.

„Wer über dem Unmöglichen das Mögliche versäumt, ist ein Tor." Clausewitz

Eine besondere Form von Pseudorationalität liegt in magisch-irrationalen Hoffnungen auf Erlösung von allen Schwierigkeiten durch Hilfeleistung von Kräften, über die z.B. Gott oder Götter oder andere Mächte verfügen sollen. Derartige irrationale Erwartungen sind wohl in jedem Menschen mehr oder weniger stark wirksam. Sie können deshalb durchaus ein gemeinsames Handeln erzeugen. Sich auf derartige Mächte blind zu verlassen ist aber für einen methodisch denkenden Menschen ein unhaltbarer Anspruch, weil er die kreative Herausforderung nicht akzeptieren würde, wenn er sich einer solchen Hoffnung hingibt.

3.4.4 Katastrophenträchtigkeit

Der Kernpunkt der Innovationsproblematik steckt nun nicht im kreativen, sondern im kritischen Aspekt:

Innovationen haben an sich eine hohe Katastrophenwahrscheinlichkeit

Für jede Organisation ist deshalb die Innovationsproblematik mit besonderer Sorgfalt zu betreuen. Es ist dies eine eminent wichtige Führungsfunktion. Wir sind darauf angewiesen, dass die Kader unserer wirtschaftlichen Unternehmungen, unserer politischen Einrichtungen, unserer wissenschaftlichen Anstalten, unserer Instruktionsstätten, ihre Verantwortung in besonderem Masse wahrnehmen und ihren Beitrag zur Entwicklung und Durchsetzung der notwendigen Massnahmen erbringen.

Für eine Organisation bezieht sich die Innovationsproblematik vor allem auf folgende Themen: Struktur und Aufbauorganisation, Führung, Marketing, Produkte, Produktion, Einrichtungen, Menschen, Gesellschaft, Umwelt, Ressourcen, Lebenserhaltung auf lange Sicht.

Dabei ist die Hauptforderung an den Innovator:

Inszeniere keine Denkkatastrophe

„Noch einen solchen Sieg und wir sind verloren." Pyrrhus

Kreative Situationen bringen an sich Momente der Unsicherheit mit. Dies liegt in der Natur der Sache. Kreative Denkprozesse können praktisch niemals so gestaltet werden, dass alle diese Unsicherheitsmomente erfasst und durch angemessene Entscheidungen pariert werden können. Man kann also die Zahl der Denkkatastrophen höchstens verringern, jedoch niemals total eliminieren. Man darf nicht unerfüllbare Forderungen stellen.

Es ist unmöglich, dass Menschen sich so verhalten können, dass ihnen überhaupt keine Denkkatastrophen unterlaufen.

Katastrophen, die uns in einer kreativen Situation unterlaufen, und die darauf beruhen, dass wir einschlägige Informationen, die nötig gewesen wären, um den Entscheidungsprozess hinreichend abzusichern, nicht zur Verfügung hatten, und nicht beschaffbar waren, nennen wir

Pionier-Katastrophen

Eine gewisse Zahl von Pionierkatastrophen werden uns in der Zukunft notwendigerweise immer wieder unterlaufen. Dies ist unvermeidbar. Pionierkatastrophen müssen im Prinzip zugestanden werden.

Es erhebt sich nun allerdings die heikle Frage nach der Anzahl der

Folge-Katastrophen

die wir zuzugestehen bereit sind: Nachdem in einem Fachgebiet eine Pionierkatastrophe unterlaufen ist, wie oft sind wir bereit eine analoge Katastrophe die auf demselben Denkfehler beruht zuzulassen? Dies ruft nach der Vorstellung einer

Katastrophen-Norm

mit welcher wir die Zahl der gleichartigen Katastrophen limitieren möchten.

Ich hatte Gelegenheit in den vergangenen Jahren mit einer grossen Zahl kompetenter höherer Kader und Fachspezialisten mit höherer Ausbildung im Rahmen von Morphologiekursen diese Frage zu diskutieren. Alle haben von sich aus denselben Gedanken geäussert, oder sie haben sich nach kurzer Diskussion diesem Gedanken angeschlossen: K sei die Anzahl der Katastrophen, die wir bereit sind zuzugestehen:

Katastrophen-Norm: K = 1

Wir sollten uns also so organisieren, dass eine Katastrophe vom gleichen Typ höchstens einmal als Pionierkatastrophe unterlaufen kann, wir sollten uns so organisieren, dass keine Folgekatastrophen mehr auftreten. Man vergleiche anhand der Tagespresse und falls man in einem Fachgebiet Experte ist, anhand der einschlägigen Fachpresse, ob die gegenwärtige Praxis diese Norm erfüllt. Man wird feststellen, dass die gegenwärtige Situation verheerend ist: Ein und dieselbe Katastrophe, die auf demselben Fehler beruht, passiert immer und immer wieder.

Die Ursachen haben sicher etwas zu tun mit Unzulänglichkeiten im Kommunikationsprozess. Es gibt Kommunikationssperren, welche über längere Zeit, zwischen verschiedenen Fachgebieten, zwischen Abteilungen desselben Fachgebietes, zwischen Mitarbeitern mit verschiedenen Kompetenzen wirksam sind, und die verhindern, dass die notwendigen Informationen verfügbar sind, wenn die Entscheidungen getroffen werden, welche eine Denkkatastrophe auslösen. Es muss deshalb der Kommunikationsproblematik die angemessene Bedeutung eingeräumt werden.

Sollte man eine Pionieraktion planen, die eine Pionierkatastrophe auslösen könnte, deren Schaden jedes Mass des zulässigen überschreitet, dann müssen wir uns sogar so organisieren, dass auch eine solche Pionierkatastrophe nicht unterlaufen kann.

Es gibt vermeidbare Katastrophen

3.4.5 Innovationsmethodik

Der Innovationsprozess hat einerseits einen zukunftsgerichteten Aspekt (Prospektives Denken) und anderseits einen ganzheitlichen Aspekt. Man sollte bei der Entwicklung von Innovationen darauf achten, dass man nicht bloss partikuläre Lösungen, sondern ganzheitliche Lösungen liefern kann: Integrales Denken und Handeln.

Es ist klar, dass die Morphologie zum Innovationsprozess eine enge Verbindung hat. Allgemeine Morphologie als fachunabhängige Methodenwissenschaft befasst sich im Grunde genommen überhaupt mit nichts anderem als der Methodik der Innovation nach allen wichtigen Aspekten. Morphologische Methodik bezieht sich eigentlich auf innovatorisches Denken. Innovatorisches Denken, kreatives Denken, integrales, ganzheitliches Denken, Extra-Überlegungen um Denkkatastrophen eher vermeiden zu können, methodische Schulung, methodische Beratung, Betreuung der intellektuellen und emotionellen Entwicklung des einzelnen Menschen, Betreuung der zwischenmenschlichen Beziehungen, kreative Kommunikation, Methodik des kreativen Problemlösens schlechthin, einzelne Methoden des kreativen Denkens, Problematik des Entscheidens, des Führens in der Organisation vom Standpunkte der Morphologie aus bedeutet:

Morphologie = Methodik der Innovation

3.5 Die integrale Organisation

1. Differentiale und integrale Betrachtungsweise
2. Die nicht-integrale Organisation ist anfällig für Denkkatastrophen
3. Kreative Methodik als integrierender Faktor
4. Rolle des Führungskaders in der grossen Organisation
5. Integrale Führung

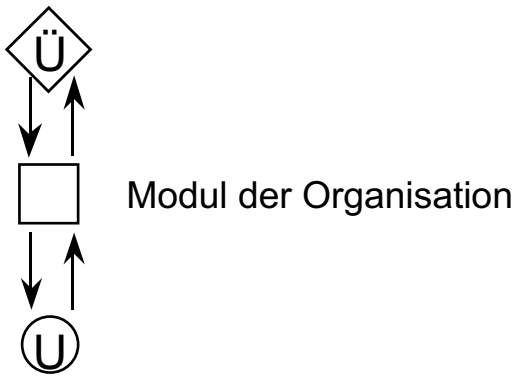
Die differentiale Betrachtungsweise setzt sozusagen das Mikroskop an und schaut lokal die Details der Zusammenarbeit an. Die integrale Betrachtungsweise dagegen schaut die Wirkungsweise der Organisation im übergeordneten System an. Eine integrale Organisation zeigt in ihren Teilen hochorganisierte und disziplinierte Zusammenarbeit und in ihren Produkten, die sie auf den Markt bringt, eine hohe Produktequalität. Integrierender Faktor ist die Methodik der kreativen Zusammenarbeit. Wenn die Führung ihre Rolle gekonnt spielt, darf man von integraler Führung sprechen.

 © P. Holliger-Uebersax

3.5.1 Differentiale und integrale Betrachtungsweise

Eine Organisation ist ein System aus Instanzen, die durch Personen besetzt sind. Ein solches System kann differential oder integral betrachtet werden.

Die differentiale Betrachtungsweise bezieht sich auf den Modul des Systems. Das ist im Falle einer Organisation die hierarchische Zuordnung einer über- und einer untergeordneten Instanz:



Jede Betrachtungsebene, die eine Ü- und eine U-Instanz zu unterscheiden erlaubt, definiert ein solches Modul. Eine Organisation ist dadurch ein vielfach verschränktes System von solchen Moduln. Die differentiale Betrachtungsweise untersucht nun die Beziehung zwischen Ü und U, also die Kommunikation innerhalb eines Moduls und zwischen verschiedenen Moduln.

Die integrale Betrachtungsweise bezieht sich auf das ganze System:

Wir verstehen ganz allgemein unter Edukt alles, was in die Organisation eingeht, und unter Produkt alles was die Organisation verlässt, um auf dem Markt abgesetzt zu werden. Die integrale Betrachtungsweise untersucht dann im Grunde genommen die

Wertschöpfung

welche von der Organisation durch die Überführung der Edukte in die Produkte geleistet wird Über die Wertschöpfung entscheidet das übergeordnete System, also der Markt dieser Produkte. Wir sprechen also von Wertschöpfung nicht nur inbezug auf eventuelle materielle Güter, die hergestellt und verkauft oder gehandelt werden, sondern wir beziehen Wertschöpfung auf die Resultate jeglicher menschlicher Aktivität.

Für den Fall, dass die Wertschöpfung ein negatives Ergebnis zeitigt, sprechen wir von Misserfolg oder von einer Denkkatastrophe.

Die integrale Betrachtungsweise konzentriert sich nun auf die Methodik, mit welcher ein positiver Erfolg erreicht und ein negativer Misserfolg vermieden werden kann.

3.5.2 Die nicht-integrale Organisation ist anfällig für Denkkatastrophen

Unter einer integralen Organisation verstehen wir ein Unternehmen, in welchem die Zusammenarbeit der separierten Instanzen garantiert ist. Das Organisationssystem wirkt dann in seiner Umgebung als intaktes Ganzes. Integrationsmängel äussern sich vor allem im Informationsaustausch und zwar der Organe unter sich und der Organisation mit ihrer Umgebung, also in der Kommunikation. Kommen in einem Unternehmen Separations- und Integrationsmängel vor, so neigt dieses Unternehmen zur übermässigen Katastrophenproduktion. Eine solche Organisation steckt in einer latenten Katastrophensituation.

Um eine integrale Organisation einzurichten ist folgendes zu beachten: Die Zuverlässigkeit des einzelnen Menschen ist kleiner als die Zuverlässigkeit einer integralen Organisation. Die Organisation muss also so gestaltet werden, dass sie zuverlässiger arbeitet, als es der Einzelne zu tun vermag.

Integrieren muss man offensichtlich die separierten Abteilungen eines Unternehmens.

Eine solche Integration, welche die Zuverlässigkeitsmankos einzelner Mitarbeiter oder einzelner Abteilungen aufzufangen hat, kann erreicht werden durch sinnvolle Redundanz, die in das System einzubauen ist.

Es gibt eine typische Erscheinung, die analog ist zu einer Erscheinung in der Physik, wie sie z.B. als Anomalie des Wassers bekannt ist. Ein übliches Material pflegt sich so zu verhalten: Wenn die Temperatur zunimmt, nimmt das Volumen zu (Wärmeausdehnung). Wasser verhält sich nicht durchwegs so, es zeigt eine Abweichung von diesem normalen Verhalten, weswegen man in der Fachsprache der Physik von einer Anomalie spricht. Wasser von 0^0 verkleinert zunächst sein Volumen, wenn die Temperatur zunimmt und zwar bis zur Temperatur von 4^0. Erst dann nimmt bei weiter zunehmender Temperatur das Volumen auch zu.

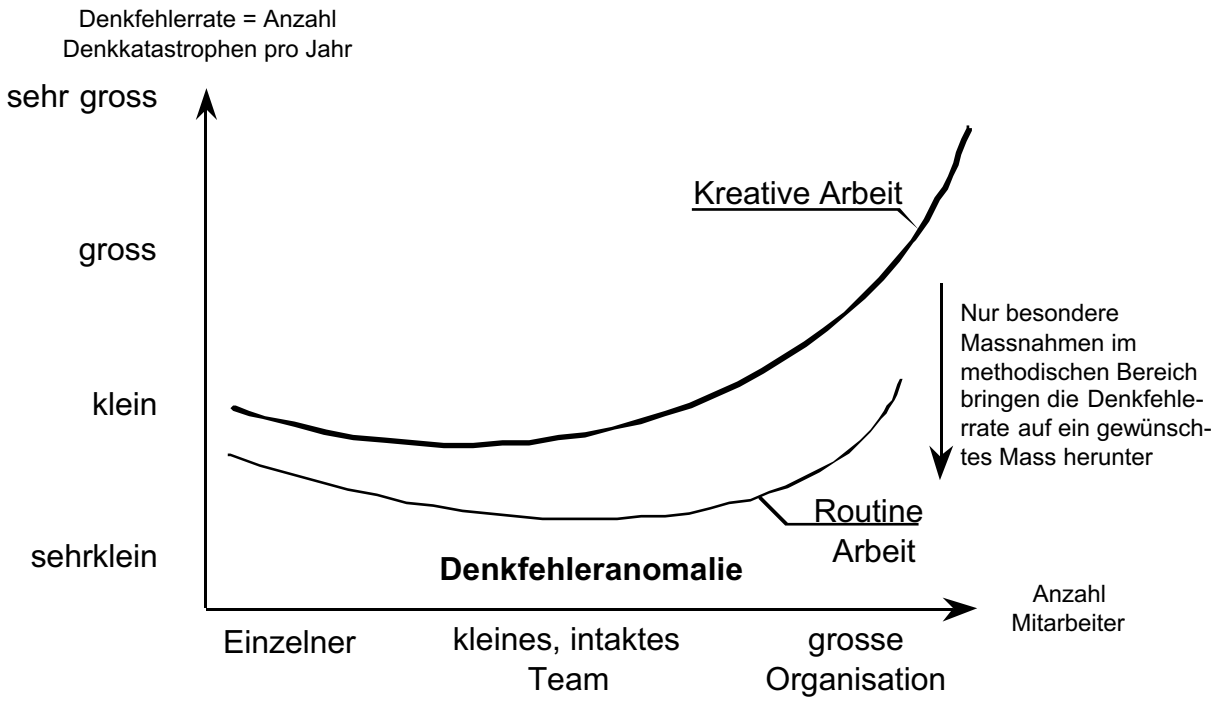
In der Organisation gibt es offensichtlich eine analoge Erscheinung in Bezug auf das Denkfehlerphänomen. Wir sprechen deshalb von der

Anomalie des Denkfehlers

Der Einzelne macht eine bestimmte Anzahl von Denkfehlern, wenn er einem kreativen Problem gegenüber steht. Wir meinen solche Fehler, die ihm unterlaufen, wenn er als kompetenter gewissenhafter Mensch sein Bestes gibt. Man müsste nun erwarten, dass die Denkfehlerrate einer Organisation als Ganzes mit der Anzahl der Mitglieder ständig ansteigt. Dass dies so sein muss, kann als Satz der Systemtheorie betrachtet werden. Tatsächlich ist dies nun nicht so, sondern es tritt eine Anomalie auf. So wie die Anomalie des Wassers für das Leben auf dieser Erde von gewaltiger Bedeutung ist, so ist auch diese Denkfehleranomalie für die Einrichtung einer integralen Organisation von grosser Bedeutung:

Die kleine Gruppe, das intakte Team hat die Option, dass seine Fehlerrate beträchtlich kleiner ist, als die Fehlerrate des einzelnen Menschen. Notwendig dazu ist lediglich eine freizügige Kommunikation zwischen den Mitgliedern der kleinen Gruppe. Dies ist noch möglich, falls die Mitgliederzahl einen kritischen Wert nicht überschreitet. Es scheint so, als ob dieser kritische Wert etwa bei 5-7 Personen liegt.

Erst bei der grösseren Organisation stellt sich der zu erwartende Effekt endgültig ein: Mit zunehmender Mitgliederzahl steigt die Denkfehlerrate unaufhaltsam über jede verantwortbare Schranke hinaus. Diesem Phänomen der Denkfehlerlawine kann nur mit besonderen Massnahmen begegnet werden. Diese Massnahmen sind bei wichtigen grossen Organisationen auf dieser Welt noch nicht getroffen. Die Zahl der Denkkatastrophen, die wir Jahr für Jahr produzieren, scheint immer noch ständig im Steigen begriffen zu sein.



Wir müssen offensichtlich Sicherheit einrichten in unseren Organisationen gegen sich selbst organisierende Fehlentscheide. Unsere Organisationen haben an und für sich eine zu grosse Kapazität für organisierten Irrtum.

*„We will have accomplished little if we get out of Vietnam and leave unreformed the institutions and their **capacity for organized error** that got us and kept us there." John Kenneth Galbraith, 1969 (How to control the Military)*

„Die Mindestforderung, die man an eine stabile Gesellschaft stellen muss, ist, dass sie nicht auf eine Katastrophe zusteuert." Dennis Gabor

Dies ist ein wichtiger Gedanke! Es geht also nicht darum, unerfüllbare, utopische Maximalforderungen aufzustellen an unsere heutigen und zukünftigen Organisationen, an unsere Gesellschaft. Es handelt sich in Tat und Wahrheit um die

Minimalforderung

die überhaupt ein langfristiges Überleben garantieren kann. Denkkatastrophen zu vermeiden ist lebensnotwendig, ist überlebensnotwendig.

Selbstverständlich ist die Kapazität für organisierten Irrtum zunächst um so grösser, je grösser die Organisation ist, je mehr Menschen sie umfasst, je mehr Ressourcen sie in einen Fehlentscheid investieren kann. Es ist somit klar dass die hier zur Diskussion gestellten Gedanken nicht nur für kleinere oder grössere Unternehmen der Wirtschaft von Bedeutung sind, sondern dass ihre Bedeutung vor allem auch in unseren grössten Organisationen, unseren Staaten zur Geltung gebracht werden muss.

In allen Fällen ist aber das Prinzip zu beachten, dass dem kleinen autonomen Team eine besondere Rolle zukommt, weil dieses eine an sich kleinere Denkfehlerrate verspricht.

3.5.3 Kreative Methodik als integrierender Faktor

Das Thema kann grundsätzlich angegangen werden. Es führt dazu, für eine zukünftige Organisationstheorie sozusagen als

Axiome dynamischer Organisationssysteme

drei Hauptsätze aufzustellen (H. Holliger, SHZ Nr. 12, l8. März 1976, Seite 13).

1. Hauptsatz: Erweiterung der Organisation.
   Die Art und Weise, wie einzelne Menschen innerhalb einer kleinen Gruppe zusammenarbeiten, lässt sich auf die Art und Weise der Zusammenarbeit solcher Gruppen übertragen. Dieses Übertragungsprinzip lässt sich auf immer grössere Systeme anwenden. Das garantiert die Möglichkeit, dass beliebig grosse Organisationen gebildet werden können, die sich durch schrittweises Wachstum vergrössern lassen, ohne dass jeweils besondere Massnahmen zu ergreifen sind, wenn eine bestimmte Grössenordnung erreicht ist. Dies ist der Wachstumssatz der Organisation.

2. Hauptsatz: Zerfall der Information.
   Es ist nun nicht möglich, nach dem ersten Hauptsatz Organisationen aufzubauen, ohne dass mit zwingender Notwendigkeit die Fehlerrate unabwendbar ansteigt. Das führt dazu, dass beim Überschreiten einer kritischen Organisationsgrösse aufgrund einer sich selbst organisierenden Fehlerexplosion, die Organisation Denkkatastrophe über Denkkatastrophe produziert. Dies gefährdet ihre Existenz, ihre Überlebenschance. Die Krise meldet sich dadurch an, dass die Effizienz absinkt, was äusserlich als Denkkatastrophe in Erscheinung tritt. Es ist dies eine grundsätzliche Eigenschaft dynamischer Systeme. Wir müssen unsere Organisationen an diese Eigentümlichkeit komplexer dynamischer Systeme anpassen, wenn sie überleben sollen. Jede Organisation überschreitet bei kontinuierlichem Wachstum mehrmals solche kritischen Grenzen. Es gibt also einen natürlichen Informationszerfall in der sich vergrössernden Organisation. Dieser Hauptsatz entspricht dem Entropie-Hauptsatz in der Physik: Zerfallssatz der Organisation.

3. Hauptsatz: Sicherheit der Entscheidungsfindung.
   Es ist jedoch möglich, durch besondere informatorische Massnahmen die im methodischen Bereich liegen, den Informationszerfall unter eine wünschbare Limite zu bringen. Respektive: Es ist unmöglich, das Ansteigen der Fehlerrate endgültig anzuhalten oder gar zu reduzieren, ohne dass besondere Massnahmen methodischer Natur ergriffen werden. Es ist klar, dass die zu ergreifenden Massnahmen im methodischen Bereich liegen, weil offensichtlich die Entscheidungssicherheit verbessert werden muss, was eine rein methodische Angelegenheit ist. Dieser Hauptsatz ist also ein Methodiksatz. Er stellt ein „Redundanzprinzip“ dar: Es muss durch zusätzliche methodische Massnahmen sinnvolle Redundanz in die Organisation eingebracht werden, damit die Organisation auf ein höheres Organisationsniveau gehoben werden kann. Daraus resultiert die Ablösung von vorher wirksamen Abhängigkeiten. Der Zweck ist: Die Fehlerrate und damit die Anzahl der Denkkatastrophen pro Jahr abzusenken

   Der dritte Hauptsatz spricht aus, dass der integrierende Faktor in der Methodik der Entscheidungsfindung zu suchen ist. Also steckt die Möglichkeit zu einer integralen Organisation zu kommen in einer sinnvollen Kreativ-Methodik.

Durch hohe Entscheidungssicherheit sollen Denkkatastrophen weitgehend vermieden werden

Einen Beitrag zu geben zu hoher Entscheidungssicherheit darf als vornehmer Auftrag verstanden werden.

 © P. Holliger-Uebersax

3.5.4 Die Rolle des Führungskaders in der grossen Organisation.

Die vertikale Arbeitsteilung separiert einzelne Instanzen auf höheren Ebenen der Organisation denen Entscheidungskompetenzen eingeräumt werden, die um so grössere Denkkatastrophen induzieren können, je höher die hierarchische Ebene ist. Somit ist klar, dass das Führungskader ganz besondere Verantwortung hat, solche Katastrophen zu vermeiden.

Man muss also von Leuten mit Kaderfunktionen erwarten dürfen, dass sie der Pflege der eigenen Qualifikation, der Weiterbildung und dann vor allem der Zusammenarbeit, und damit der Kommunikation im Unternehmen und mit dem Markt ausserordentliche Bedeutung schenken.

Es ist also das Führungskader, das sich in der Methodik des kreativen Arbeitens in der Technik der kreativen Zusammenarbeit besonderes Wissen und Können erwerben muss.

Es ist dabei sinnvoll sich auf ein Methodik-Konzept abzustützen, das selber die methodischen Fragestellungen auf integrale Weise zu behandeln versucht.

3.5.5 Integrale Führung

Führung in geordneter Form, wie sie in diesem Organisationskapitel geschildert worden ist visiert eine integrale Arbeit der Organisation an, also eine Arbeit die sinnvoll, zweckvoll, menschlich zufriedenstellend, überlebenswert und vor allem auch wirtschaftlich ist. Ein Führungskader, das auf solche Art und Weise seine Organisation zu führen versteht qualifiziert sich als integrale Führung der Organisation.

4 Der kreative Denkprozess

1. Der Morphologische Ansatz
2. Methodik-Recherche
3. Denkfehler-Recherche
4. Kreative Systematik
5. Kreative Fortsetzung des Problemlösungsprozesses

Methodik-Recherche =	separate Hilfsüberlegungen, welche Methoden herausbringen sollen, mit welchen man das Problem untersuchen könnte.
Denkfehler-Recherche =	separate Hilfsüberlegungen, welche dazu dienen sollen, Denkfehler herauszubringen.

Kreatives Denken ist letztlich ein schrittweiser Anpassungsvorgang, Es wird das innere, geistige Modell der äusseren Problemsituation angepasst. Dieser Approximationsprozess hat zum Ziel, ein adäquates Modell zu entwickeln. Denken ist somit ein Einordnungsprozess in die Welt in der wir leben. Die Allgemeine Morphologie befasst sich mit der strukturellen Organisation dieses kreativen Denkprozesses. Beim Denken spielen die inneren Bedingungen im Problemlöser, die äusseren Bedingungen der Problemsituation und der Kommunikationsvorgang zwischen dem Problemlöser und der äusseren Situation eine ausschlaggebende Rolle. Falls Störungen im Problemlösungsprozess auftreten, kann die Ursache verschieden lokalisiert sein:

1. Die Ursache der Störung kann extern in der Natur der Sache liegen, wenn z.B. in sich widersprüchliche Forderungen gestellt werden oder Forderungen an die Natur, welche Naturgesetzen widersprechen; wenn also ein Unmöglichkeitsprinzip verletzt wird. Es müsset dann der Sachverhalt kritisch untersucht werden, um solche Denkfehler herauszubringen. Sachlicher Notstand.
2. Die Ursache der Störung kann (diatern) im Kommunikationsprozess stecken, und zwar im Informationsaustausch zwischen einem Problemlöser und der Sachsituation oder im Kommunikationsvorgang zwischen zwei Problemlösern. Es müsste dann der Kommunikationsprozess kritisch überprüft werden. Kommunikativer Notstand.
3. Die Ursache kann intern in den inneren aufgebaut werden: Möglichkeiten, sich anders verhalten zu können. Persönlicher Notstand. Bedingungen der Informationsverarbeitung im Problemlöser selber stecken. Es muss dann der Problemlöser eigene Denk- und Verhaltensstrukturen kritisch überprüfen und eventuell neue formieren. Es müssten geistige Reserven aufgebaut werden: Möglichkeiten, sich anders verhalten zu können. Persönlicher Notstand.

Es dürfte sinnvoll sein, mit allen drei Fällen zu rechnen. Wahrscheinlich ist oft ein Regress der auftretenden Störungen in das interne Weltmodell des Problemlösers wirksam. Die Möglichkeit, das innere Modell zu reformieren, Denk- und Verhaltensstrukturen zu reformieren, hat deshalb eine gewisse methodische Priorität. Systematisches kreatives Denken läuft also darauf hinaus, Störungen im Problemlösungsprozess auszuräumen.

„Das Problem, unsere intellektuellen Werkzeuge besser zu verstehen, hat heute die Priorität. Eventuell, wenn wir unsere intellektuellen Werkzeuge besser verstehen, können wir vielleicht den Finger auf das halten, was mit dem menschlichen Denken vor sich geht. Ich weiss, dass meine intellektuellen Werkzeuge fehlerhaft sind, aber ich muss weiterfahren, sie zu gebrauchen. Was soll ich in einer solchen Situation tun?“

Percy W. Bridgman

Wir sind durch die Anforderungen, welche die Zeit an uns stellt laufend herausgefordert, wenn nicht sogar überfordert. Wie soll man sich in einer solchen Situation verhalten? Was erforderlich wäre, ist

geistige Efficiency = mental efficiency

Und dies ist gemeint mit dem Slogan der Allgemeinen Morphologie:

Kreatives Denken in geordneter Form

„Was kann uns verhindern, das Abenteuer der Vernunft mutig zu bestehen?“ Goethe

4.1 Der Morphologische Ansatz

1. Wechselspiel zwischen intuitivem und diskursivem Denken
2. Kreative Intuition
3. Kennzeichnung des intuitiven Denkens
4. Die Kreative Halt- Reaktion
5. Kreatives Denken ist ein Approximationsprozess
6. Kreativ- Mentalität
7. Methodische Absicherung

Der Morphologische Ansatz - der Morphologische Approach - zum kreativen Denken hat Schwerpunkte:

- Strukturformierung
  Es ist undenkbar, dass ein Mensch als Problemlöser sich mit kreativen Problemen erfolgreich auseinandersetzen kann, wenn er nicht vermag, bewusst die Anpassung seiner geistigen Vorstellungen zu überprüfen und neue Denk- und Verhaltensstrukturen problembezogen zu formieren. Es ist klar, dass die Lösung eines kreativen Problems neue Methoden, kontraintuitives Ideenmaterial erfordert. Um sich dieses aneignen zu können, um durch die Auseinandersetzung mit der kreativen Situation das interne Modell der äusseren Realität korrigieren zu können, müssen problembezogen neue Denk- und Verhaltensstrukturen formiert werden. Also hat das Thema der Strukturformierung eine grosse Bedeutung für den Aufbau einer kreativ-offenen Persönlichkeit.

- Wechselspiel zwischen intuitivem und diskursivem Denken
  Es ist sinnvoll, ein kreatives Denken in geordneter Form als Wechselspiel zwischen spontaner Intuition und bewusst-schrittweisem - diskursivem - Denken aufzubauen. Wir verneinen also die Intuition nicht, wir spielen Intuition und bewusst geordnetes Denken nicht gegeneinander aus, sondern wir meinen,dass sich diese beiden Denkweisen gegenseitig ergänzen.

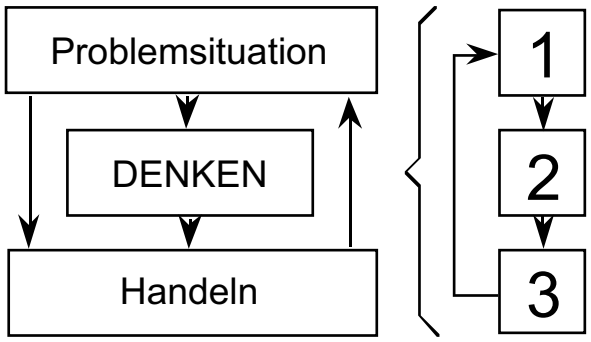
- Approximationsprozess
  Es ist praktisch unmöglich, dass ein Mensch mit dem ersten Anlauf an ein Problem bereits in strenger Form die Problemsituation durchschauen und das Problem streng lösen kann. Es ist nur eine schrittweise Erarbeitung möglich: sukzessive Approximation.

- Methodische Absicherung
  Um durch ein solches Vorgehen sich in kreativen Situationen vernünftig verhalten zu können, ist es notwendig der Ermittlung von angemessenen Methoden - Methodik- Recherche - und der Ermittlung von Denkfehlern - Denkfehler- Recherche - angemessene Bedeutung einzuräumen.

- Grundschema für systematisches Denken
  Es ist undenkbar, dass eine erfolgreiche Bewältigung kreativer Situationen zustandekommen kann durch blosse Beschränkung auf Intuition. Man muss die Untersuchung systematisch vertiefen durch diskursive Denkschritte. Dazu ist wohl erforderlich, dass man ein Leitschema hat, das schrittweise durchgearbeitet werden kann.

 © P. Holliger-Uebersax

4.1.1 Wechselspiel von intuitivem und diskursivem Denken



Intuitiver Versuch, die Problemsituation zu bewältigen: Hypothesen bilden, Lösung versuchsweise erraten

Kreativer Halt, sobald Störungen oder Verdachtsmomente für Denkfehler auftreten

Diskursiver Versuch, die Untersuchung systematisch zu vertiefen: Hypothese prüfen

Dieser Ansatz bedeutet, dass man die intellektuellen und emotionellen Kräfte in einem sinnvollen Wechselspiel zusammenarbeiten lässt. Falls die spontane Intuition erste Ideen produziert, stoppt man das kreisförmige Denken und das Steckenbleiben in den ersten intuitiven Ideen durch einen kreativen Halt und schliesst bewusst schrittweises Denken an, das sich nachweisbar auf geeignete Denkschemas abstützt.

Der methodisch entscheidende Punkt ist zunächst der kreative Halt. Falls diese Reaktion nicht frei spielt, ist man blockiert im intuitiv Fassbaren und kann sich davon nicht lösen. Notwendigerweise wird aber der erste intuitive Versuch Fehler, Denkfehler, enthalten. Darin besteht nun tatsächlich eine Chance, die Lösung des Problems herauszubringen. Man muss bloss diese Fehlermöglichkeiten untersuchen. Dazu allerdings muss man sich zunächst aus der Umklammerung der Intuition herauslösen.

Erste intuitive Versuche heissen auch Tastversuche, Tastüberlegungen.

4.1.2 Kreative Intuition

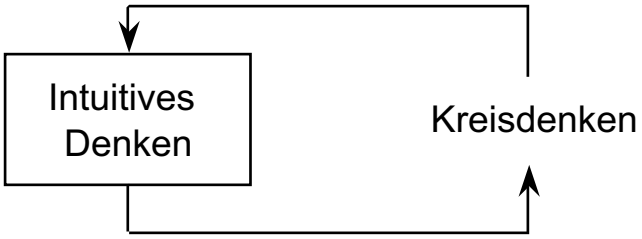
Ganz spontan beginnt die Auseinandersetzung mit einem Problem durch intuitives Erfassen der Informationen, die gerade vorliegen. Das Gehirn ist spontan auf das Problem angesetzt. Es bleibt damit dem Zufall überlassen, worauf die Aufmerksamkeit gerade fällt, womit sich der Problemlöser tatsächlich befasst. was für Speichermaterial aufgerufen wird, was für Problemlösungsversuche angestellt werden. Dieser erste Anlauf heisst:

Intuitiver Versuch, das Problem zu lösen

Dabei verläuft die Informationsverarbeitung im Gehirn unbewusst, ohne bewusste Überprüfung durch einzelne Denkschritte, ohne diskursives Bewusstsein. Dabei ist uns natürlich nur solches Speichermaterial zugänglich, wozu wir gerade intuitiven Anschluss haben. Speichermaterial, das blockiert ist, fällt uns intuitiv nicht ein. Lediglich Zwischenergebnisse schiessen als Resultate des unbewussten Denkvorganges, als neue Ideen ins intuitive Bewusstsein ein, wo wir sie dann sozusagen direkt anschauen können. Dieses direkte Anschauen ist es ja gerade, was das Wort Intuition ursprünglich bedeutet hat. (intueri = anschauen)

Es ist vernünftig, einen kreativen Denkprozess jederzeit mit einem solchen intuitiven Versuch zu beginnen, es ist aber nicht immer vernünftig, sich darauf zu beschränken. Intuitives Denken ist oft sehr treffsicher im Rahmen von Routinesituationen. In Kreativ-Situationen dagegen kann dies ganz anders sein. Umso überraschender wirkt es, wenn einmal eine intuitive Idee bei einem kreativen Problem ins Schwarze trifft. Gewöhnlich ist jedoch intuitives Denken allein ein ungeeigneter Apparat; es ist nicht hinreichend, um anspruchsvolle kreative Probleme effizient lösen zu können.

Es muss deshalb das intuitive Vorgehen angehalten werden, sobald Störungen auftreten. Nur so kann anschliessend auf eine andere Verhaltensform umgeschaltet werden. Dieser kreative Halt ist tatsächlich entscheidend. Ist es nicht angemessen formiert, dann bleibt der Problemlöser im intuitiven Versuch befangen, ohne Ahnung davon, dass ein anderes Vorgehen möglich wäre. Jeder Versuch auszubrechen, landet einfach wieder bei der ersten intuitiven Idee. Dieses typische Kreisdenken wird oft noch als eine kritische Prüfung und Bestätigung für diese Idee missverstanden. Ein schlimmer Irrtum: Sisyphuseffekt.



Es ist klar, dass der intuitive Versuch für den idealen Problemlöser bei der Auseinandersetzung mit einem kreativen Problem bloss eine erste Lösungsidee liefern kann, die als provisorische Vorstellung zu betrachten ist. Es ist eine Pointe, dass der ideale Problemlöser diese provisorische Idee untersucht und nicht etwa beiseite schiebt oder unbesehen verwirft oder gar unbesehen realisiert.

Es besteht eine gute Aussicht, die Einstellung von Teilnehmern an einem Problemlösungsgespräch kreativ aufzulockern. Dies vermag oft die natürliche Kreativität wesentlich zu fördern. Es gibt in der heute ziemlich umfangreichen und ständig wachsenden Literatur über Kreativität eine grosse Zahl von Anregungen und Anweisungen, was getan werden kann. Derartige Methoden sind oft fundamental. Bei wichtigen Problemen, die schwierig zu lösen sind, genügen aber derartige Hinweise meistens nicht. Es wird ein tieferes Verständnis verlangt für die grundlegenden psychischen und zwischenmenschlichen Mechanismen, für das Lösen von Blockierungen. Ein tieferes Verständnis auch für die Möglichkeiten des systematischen Vorgehens, um weiterzukommen mit der Lösung kreativer Probleme. Solche Methoden zu klären, ist Thema der Allgemeinen Morphologie.

Es ist sicher sinnvoll, die natürliche, spontane Kreativität zu fördern, zu entwickeln. Betrüblicherweise bringt es unser traditionelle Schulprozess fertig, statt dessen bei vielen Menschen diese Kreativität zu blockieren. Es ist allerdings der Instruktionsprozess im Umbruch begriffen,und man darf hoffen, dass der zukünftige Instruktionsprozess dem kreativen Denken förderlicher gegenübersteht.

„Es ist etwas krank an unserem Erziehungswesen. Es ist etwas grundlegend falsch an unserer Einstellung zur Erziehung. Und diese Fehler haben in der Schule einen verkrüppelnden Einfluss auf den schöpferischen Prozess.“ Lawrence S. Kubie

„Kein Zweifel: Was überhaupt sich noch rettet und sich in gesunder Weise entwickelt unter den jetzigen staatlichen Verhältnissen, davon kann man mit Recht sagen, einer Schickung Gottes verdanke es seine Rettung.“ Platon

4.1.3 Kennzeichnung des intuitiven Denkens

1. Es ist speichergesteuert. Der Problemlöser hat aus seinem Speicher ihm geläufige Vorstellungen aufgerufen. Diese sind fixiert. Er steht unter Vollzugszwang und kann sich davon nicht ohne weiteres lösen. Klischee-Denken mit undisziplinierten Ideenfixationen. Prokrustes-Effekt.

2. Es ist zufallsgesteuert, sprunghaft und dadurch auf natürliche, spielerische Weise in beschränktem Masse kreativ. Es versucht Problemlösungen zu antizipieren, zu erraten.

   „Wer einen Lehrsatz als erster ohne Beweis ausspricht, hat kein geringeres Verdienst als derjenige, der als erster den Satz beweist." Archimedes

3. Intuitives Denken ist ganzheitlich gestaltend. Es hat die Tendenz, das Ganze aus den Bruchstücken zu ergänzen, partikuläre Einsichten ganzheitlich abzurunden.

4. Es ist partikulär. Die Aufmerksamkeit ist punktuell fokussiert, auf einzelne Merkmale der Problemsituation eingeschränkt. Intuitive Überlegungen sind deshalb oft bloss rudimentäre Ansätze zu eigentlichem Denken.

5. Es ist denkfehleranfällig ohne Fehlerbewusstsein.

6. Unsere Intuition ist von Natur aus grundsätzlich beschränkt. Lösungen zu kreativen Problemen liegen notwendigerweise ausserhalb der intuitiv zugänglichen Ideen. Solche Lösungen erscheinen uns deshalb kontraintuitiv. Wir dominieren solche Lösungen intuitiv nicht. Falls diese Beschränkung sehr stark ist, verfallen wir oft in Abwehr gegen alles Neue, gegen kontraintuitive Ideen. Dadurch erkunden wir sie nicht. Unser angestammtes Ideenmaterial ist so stark fixiert, dass wir uns davon nicht lösen können. Wir wehren uns gegen eine Oeffnung und Erweiterung des uns intuitiv geläufigen. Wir sind closed-minded. Es ist zu beachten, dass dieser extrem konservative Zug strukturmässig in unserem Gehirn verankert ist. Dies hat manchmal negative Auswirkungen. Vor allem aber hat es auch positive Aspekte: Es erlaubt, über Jahrtausende hinweg, Wissen und Können stabil zu überliefern.

7. Es ist grundsätzlich möglich, dass diese Beschränkung sich öffnet, dass der Bereich des intuitiv fassbaren und zugänglichen sich erweitert Wer über diese Möglichkeit verfügt, pflegt Halt zu machen, sobald sich eine Störung im Problemlösungsprozess meldet. Dann erkundet er die Situation gründlich. Ein idealer Problemlöser ist in diesem Sinne open-minded. Er lässt grundsätzlich kontraintuitive Ideen zur Diskussion zu. Er versucht Probleme auch einmal auf andere als der gewohnten Weise zu lösen. Dies kann allerdings gelegentlich auch durch Zufall geschehen, als Folge einer unbewusst verlaufenden Ideenkombination. Neben dieser natürlichen Kreativität ist wichtig, dass noch die Möglichkeit besteht, dass dies in methodisch geordneter Form geschehen kann. In diesem Fall wird man sich bewusst auf ein Denkschema abstützen und dieses Schritt für Schritt durcharbeiten. Durch eine solche systematische Vertiefung der Untersuchung wird die Intuition zielgerichtet.

Es gibt im Volksmund eine Redensart: Die erste Idee ist die beste. Problemlösungsexperimente zeigen, dass dies durchaus nicht der Fall zu sein braucht. Dagegen zeigt sich etwas anderes: Die erste Idee ist oft die stärkste. Die erste intuitive Idee prägt sich bei einem ungeschulten Problemlöser oft stark ein, so dass er sich davon nicht mehr lösen kann, all seine Gedanken kreisen dann immer wieder um diese erste Idee. Dies bestärkt in ihm die Auffassung, dass diese erste Idee offenbar auch die beste sein müsse. Die erste Idee ist aber immer gut genug um näher untersucht zu werden.

4.1.4 Die Kreative Halt-Reaktion

Sie soll das intuitive Probieren anhalten, sobald aktuelle Störungen im Problemlösungsprozess auftreten oder sobald Verdachtsmomente für eventuelle Störungen auftauchen. Dabei ist es eine methodische Selbstverständlichkeit, dass bei einem kreativen Problem grundsätzlich mit der Möglichkeit gerechnet wird, dass im intuitiven Versuch Denkfehler stecken könnten, auch wenn dies zunächst überhaupt nicht so zu sein scheint. Nur so können wir das Fehlen von Denkfehlersensoren sinnvoll kompensieren.

Wer diese Kreative Halt-Reaktion nicht bewusst formiert hat, und es dadurch nicht versteht, das intuitive Probieren bewusst zu verlassen, läuft Gefahr im Labyrinth der intuitiven Gedankengänge stecken zu bleiben. Dann stellt sich das typische Kreisdenken ein. Man durchläuft immer wieder ein und dieselben Gedankengänge, immer wieder beginnt man zwanghaft mit denselben Überlegungen, immer wieder endet man zwangsläufig bei denselben Schlussfolgerungen. Man kann sich nicht davon lösen. Schlimm ist dies, weil man oft diese blosse Wiederholung derselben Gedankengänge verwechselt mit einer kritischen Prüfung.

Es ist klar, dass ein Kreativer Halt dieses Kreisdenken unterbrechen muss. Dies kann sich manchmal spontan ergeben oder durch äussere Umstände, die einem z.B. erlauben, die Angelegenheit zu überschlafen. Dies kann sich auch ergeben durch Hinweise von anderen Personen. Wesentlich ist aber die Möglichkeit, dieser Kreative Halt bewusst und selbständig zu schalten. Damit erhält man die geistige Freiheit, sich über alternative Fortsetzungen des Problemlösungsprozesses Gedanken zu machen. Damit wächst die Chance, ein kreatives Problem effektiver lösen zu können. Damit werden auch für zukünftige Situationen geistige Reserven geschaffen.

Wer die Kreative Halt-Reaktion nicht bewusst einschalten kann, verwirft neue Ideen zu früh und legt dadurch seiner Vorstellungskraft eine Zwangsjacke an, welche die Kreativität blockiert.

„Es scheint nicht gut und dem Schöpfungszweck der Seele nachteilig zu sein, wenn der Verstand die zuströmenden Ideen gleichsam an den Toren schon zu scharf mustert. Eine Idee kann, isoliert betrachtet, sehr unbeträchtlich und sehr abenteuerlich sein, aber vielleicht wird sie durch eine, die nach ihr kommt, wichtig: Vielleicht kann sie in einer gewissen Verbindung mit anderen, die vielleicht ebenso abgeschmackt scheinen, ein sehr zweckmässiges Glied abgeben: All dies kann der Verstand nicht beurteilen, wenn er sie nicht so lange festhält, bis er sie in Verbindung mit diesen anderen angeschaut hat. Bei einem schöpferischen Kopfe hingegen, deucht mir, hat der Verstand für längere oder kürzere Dauer seine Wache von den Toren zurückgezogen, die Ideen stürzen pêle-mêle herein, und alsdann erst übersieht und mustert er den grossen Haufen.“ Friedrich Schiller

4.1.5 Kreatives Denken ist ein Approximationsprozess

Man spricht gelegentlich von

Problemlösen durch Versuch und Irrtumskorrektur

Oft verkürzt man diese Redeweise missverständlich auf „Trial and Error“ oder „Versuch und Irrtum“. Der Witz dürfte aber im Prüfen des intuitiven Versuches und in der Korrektur des Irrtums stecken, der beim intuitiven Probieren unterläuft. Die Korrektur kann oft nur durch diskursiv-systematische Vertiefung der Untersuchung in Gang gesetzt werden.

„Für ein methodisches Denken ist erforderlich, dass man zunächst vorläufige Untersuchungen anstellt und sodann seine Gedanken in Ordnung bringt oder nach einer Methode verbindet.“ Immanuel Kant

„Erraten und Prüfen = wissenschaftliche Methodik“ Polya

Kreatives Denken, wie es hier zur Diskussion steht, ist somit notwendigerweise ein Approximationsvorgang, was im Wechselspiel-Schema durch den Rücklaufpfeil angedeutet ist.

Dieser Approximationsprozess bringt es mit sich, dass man in einer ersten Auseinandersetzung mit einem Problem versuchsweise vorgeht und in einer späteren Phase versucht, die Überlegungen bis auf Plausibilität zu bringen und in einer noch späteren Phase eventuell bis auf logisch und sachlich strenge Gedankengänge zu kommen. Dies legt den Gedanken nahe, dass man den Grad der Strenge beachten muss, der gewöhnlich mit folgenden drei Begriffen grob gegliedert wird:

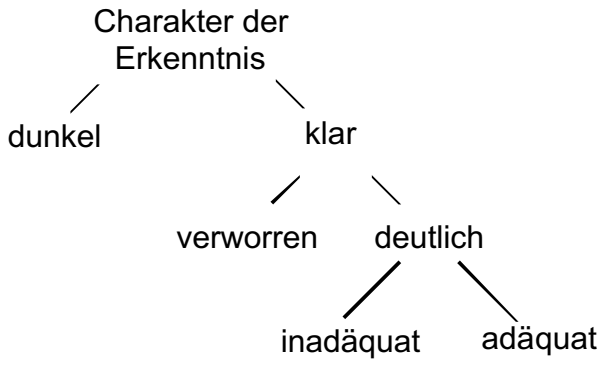
	> heuristisch	> plausibel	> strikt	> Grad der Strenge
Kant:	*> meinen*	*> glauben*	*> wissen*	

heuristisch:
mutmasslich hilfreich für das Suchen und Finden, jedoch mit grösster Wahrscheinlichkeit mit Denkfehlern behaftet. Heuristisch arbeiten heisst, offen sein gegenüber allen nur denkbaren Versuchen.

plausibel:
keine offensichtlichen Denkfehler bemerkbar, jedoch muss man durchaus noch mit solchen rechnen. Der Gedankengang macht aber einen überzeugenden Eindruck. Faustregeln haben z.B. Plausibilitätscharakter.

strikt:
Es sind nachweisbar keine Denkfehler da. Strikt arbeiten heisst, ein strenges, logisch überprüfbares Gedankensystem aufbauen.

Descartes versuchte mit seiner berühmt gewordenen Formel „klar und deutlich“ verschiedene Stufen des Verstehens zu unterscheiden. Leibniz hat die Descartesche Kennzeichnung dieser Stufen ergänzt. Sinngemäss erhalten wir folgende hierarchische Ordnung, die nach dem Prinzip der Zweiteilung oder Dichotomie aufgebaut ist:



„Sehr viele Menschen erfassen in ihrem ganzen Leben überhaupt nichts so richtig, dass sie ein sicheres Urteil darüber fällen könnten.“ Descartes

Leibniz stellte sich eine vollkommene Erkenntnis über einen Gegenstand so vor: Sie muss adäquat und intuitiv sein.

„Das Verfahren, das man als „Tasten“ oder „Durchwursteln“ charakterisieren kann, lässt sich auch als eine Lösung durch Herumprobieren beschreiben. Es besteht aus einer Reihe von Versuchen, deren jeder bemüht ist, den von dem vorangegangenen gemachten Fehler zu korrigieren; und im ganzen vermindern sich die Fehler, indem wir so fortschreiten, und die sukzessiven Versuche kommen dem gesuchten endgültigen Resultat immer näher. Wenn wir diesen Aspekt des Verfahrens ins Auge fassen, werden wir ihm eine bessere Charakterisierung als „Herumprobieren“ zuerkennen wollen: wir können von „sukzessiven Versuchen“ oder „sukzessiven Korrekturen“ sprechen. Der letzte Ausdruck erscheint wohl aus verschiedenen Gründen als der passendste. Der Fachausdruck

Methode der sukzessiven Approximationen

beschreibt auf treffende Weise eine grosse Mannigfaltigkeit von Verfahren auf allen Stufen.“ Polya

„In Tat und Wahrheit denke ich, dass ein ehrgeiziger Mathematiklehrer versuchen sollte, seinen Studenten zwei Dinge beizubringen: Erstens eine gültige Demonstration von einem ungültigen Versuch zu unterscheiden, einen Beweis von einem heuristischen Versuch. Zweitens einen plausiblen Versuch zu unterscheiden von einem weniger plausiblen.“ Polya

„Vermutungen, die sich leicht erraten lassen, können sich als äusserst schwierig herausstellen, wenn man versucht, sie zu beweisen.“ Polya

Man beachte übrigens, wie der exakte Wissenschaftler mit folgenden Begriffen umgeht und vergleiche diesen Sprachgebrauch mit demjenigen der Alltagssprache:

Behauptung =	Aussage, für die ein strenger Beweis angegeben werden kann. Man kann sich als Verteidiger der Aussage gegen jeden Widerlegungsversuch behaupten.
Vermutung =	Aussage mit hoher Plausibilität, für die jedoch noch kein strenger Beweis angegeben werden kann.
Arbeitshypothese =	Aussage, die aus heuristischen Gründen versuchsweise eingeführt wird, um eine Theorie zu konstruieren, die man überprüfen möchte und die man aufgrund neuer Informationen zu korrigieren bereit ist.
Hypothese =	Aussage, die man als plausibel betrachtet und die als integrierender Bestandteil einer Theorie auftritt.

4.1.6 Kreativ-Mentalität

Es besteht die Möglichkeit, die Kreativ-Mentalität in sieben Punkten zu kennzeichnen. Sie ist eine wesentliche Beschreibung einer offenen Persönlichkeitsstruktur:

1. Fachkenntnisse und Fertigkeiten stehen mir in einer kreativen Situation gewöhnlich nicht in anwendbarer Form zur Verfügung. Ich habe eben zunächst noch keine bewusste, spontane und intime Beziehung zum Problem, noch keinen intuitiven Anschluss. Ich muss Kenntnisse und Fertigkeiten im Hinblick auf die vorliegende Problem-Situation extra mobilisieren und neu organisieren (Polya). Eventuell sind meine Fachkenntnisse und Fertigkeiten sogar unzureichend, dann müssten sie passend ergänzt oder neu entwickelt werden.

2. Grundsätzliche Bereitschaft, alles, womit man sich täglich konfrontiert sieht, mit dem Problem zu konfrontieren, um auszuprobieren, ob es zur Lösung beitragen kann oder ob es Anregung zur Lösung gibt. Vor allem Bereitschaft, das unmittelbar vor Augen Liegende sorgfältig zu beachten, zu beschreiben und zu untersuchen.

   „Der springende Punkt bei Erfindungen und Entdeckungen ist gerade, dass wir auf etwas stossen, das im Grunde genommen nahe liegend war, das wir aber bisher nicht beachtet hatten, dessen Bedeutung wir nicht ermessen haben." Heisenberg

3. Heuristisches Vorgehen ist angezeigt: Punktuelles Raten, Spekulieren, schrittweise Feldüberdeckung, sukzessive Approximation (Polya). Die ersten heuristischen Überlegungen und Versuche eines Fachmannes wirken notwendigerweise unbeholfen vor einem Problem mit kreativem Anspruch. In dieser Phase wird die Beurteilung von neuen Ideen grundsätzlich aufgeschoben.

   „Bei der Anwendung einer heuristischen Regel wartet der Mensch nicht, bis ihm von selbst etwas einfällt. Handelt er nach heuristischen Regeln, so schafft er selbst äussere und innere Bedingungen, die ihm den ‚Einfall' erleichtern. Der Erfolg der Lösung einer Aufgabe wird jedoch letztlich nicht von den heuristischen Regeln bestimmt, sie selbst liefern keine Lösung, sondern von den Kenntnissen und Operationen, die durch die heuristischen Regeln aktualisiert werden." L.N. Landa

4. Fruchtbare Punkte oder Ideen werden kaum sofort als solche erkannt, sie erscheinen sehr oft fremd, befremdlich, kontraintuitiv. Wir erliegen deshalb oft der Neigung, neue und uns unbekannte Ideen zurückzuweisen: Wir „fremden". Man kann sich an dieses Erlebnis konstruktiv gewöhnen, indem man den Verfremdungseffekt methodisch provoziert, wie dies Sokrates getan hat. Manchmal führt dies zu einem plötzlichen Realisieren, dass eine alte Idee falsch ist, was uns dann für einen Moment erstarren lässt (Sokrates: Wie von einem Zitterrochen getroffen).

5. Jede Idee, jeder Diskussionspunkt wird mit Höflichkeit und Respekt entgegengenommen und mit Sorgfalt untersucht. Die echt kritische Prüfung ist das wesentlichste Moment der intellektuellen Kreativität.

6. Das gesuchte Resultat wird bei einem kreativen Problem mit Notwendigkeit kontraintuitiv sein: Es könnte allen unseren intuitiven Vorstellungen und Erwartungen, allen unseren Erfahrungen widersprechen, trotzdem könnte es richtig und brauchbar sein. Man muss grundsätzlich mit der Möglichkeit rechnen, dass die Lösung eines kreativen Problems kontraintuitiv sein könnte. Man kann sich für diesen Gedanken sensibilisieren.

7. In diesem Falle müsste ich eigene Denk- und Verhaltensstrukturen ändern. Die Fähigkeit zum Ändern von Denkstrukturen muss deshalb methodisch formiert werden. Dies ermöglicht die notwendige qeistige Flexibilität, die geistige Offenheit. In seltenen Fällen können sich Denkstrukturen spontan ändern. Wir sagen dann etwa: Die Schuppen fallen uns von den Augen. Die Wahrheit der neuen Idee realisieren wir dann mit Erstaunen und Verblüffung.

4.1.7 Methodische Absicherung

Um sich in kreativen Situationen zurechtfinden zu können, sind typische Extra-Überlegungen notwendig, die wir unter die Begriffe der Methodik-Recherche und der Denkfehler-Recherche zusammenfassen Diese Überlegungen sind auf mögliche Methoden ausgerichtet und haben noch nicht zum Ziel das Problem zu lösen. Sie sollen vielmehr bloss ein Denkschema liefern, das sozusagen als Denkgerüst dienen mag bei der sachorientierten Lösung des Problems. Denkfehler-Recherche sowie Methodik-Recherche dienen der methodischen Absicherung des systematisch-diskursiven Denkens.

Das Kreuz ist, dass der Intuition beim spontanen Verhalten mit allergrösster Wahrscheinlichkeit Denkfehler unterlaufen, sobald das Problem einen kreativen Anspruch stellt. Die Intuition ist selten treffsicher bei kreativen Aufgaben.

Der springende Punkt der Morphologischen Methodik ist es geradezu, mit diesem Denkfehlerphänomen auf konstruktive Art und Weise fertig zu werden:

Wir akzeptieren den Denkfehler als wesentlichen, ausschlaggebenden Bestandteil des kreativen Denkprozesses.

Es empfiehlt sich offenbar, kreative Intelligenz überhaupt nicht zu beurteilen aufgrund der Sicherheit für Soforttreffer, sondern aufgrund der Art und Weise, wie der Approximationsprozess gestaltet wird, wenn man die dafür sinnvolle Zeit einräumt. Sind nicht viele unserer Intelligenztests auf dem Holzweg?

Es eröffnet sich die Möglichkeit, durch bewusst schrittweises - diskursives - Denken den Problemlösungsprozess und damit die Intuition zu unterstützen, anzuregen, zu stimulieren und zu führen, zu ordnen, so dass man in Anlehnung an Zwicky sprechen darf von

zielgerichteter Intuition

Wesentlich ist dabei die sorgfältige Beschäftigung mit der Zielsetzung, mit der exakten Problemformulierung. Was ist gesucht? Diese Frage richtet den unbewusst verlaufenden Denkprozess auf das Ziel aus. Was ich in geordneter Form bewusst überlege, hat einen strukturierenden Einfluss auf die unbewusste Denkarbeit.

Es ist deshalb im Grunde genommen die Denkfehler-Recherche, welche den Ausschlag gibt:

Jeder Denkfehler ist eine Option für die Kreativität

Oft wird der kreative Fortschritt erst zustande kommen, nachdem erkannt worden ist, dass beim intutiven Problemlösungsversuch ein Denkfehler unterlaufen ist. Falls nun ein solcher Denkfehler erkannt ist, besteht oft noch keine Möglichkeit, sofort das Problem zu lösen, weil der Weg zur Lösung nicht bekannt ist, es fehlt eben eine brauchbare Methode Selbstverständlich ist es auch Aufgabe der Morphologie, ein grundsätzliches Denkschema für den Aufbau eines systematischen Denkprozesses anzugeben. Dies nennen wir

Grundschema des systematisch-kreativen Denkprozesses

Und dann muss die spezielle Morphologie noch spezielle Methoden angeben, welche bei der Bearbeitung einzelner Traktandenpunkte des Grundschemas eingesetzt werden können.

4.2 Methodik-Recherche

1. Allgemeine Morphologische Methodik
2. Werkzeuggebrauch
3. Anwendungsproblematik
4. Methodische Entscheidungen
5. Das Fundamentalprinzip der adäquaten Methodologie
6. Methodik-Analyse und Auswahl einer adäquaten Methode
7. Operative Methodik - Pseudomethodik
8. Denkschema, Methodisches Konzept
9. Zweck der Morphologischen Methodik
10. Methodik-Lektion

Unter einer Methodik-Recherche verstehen wir nicht eine Aktivität im Problemfeld selber, sondern eine Hilfsaktivität im begleitenden Methodikfeld

eigentliches Problemfeld Sach-Recherche	begleitendes Methodikfeld Methodik-Recherche

Beschäftigt man sich mit einer Routine-Situation, dann ist die zur Problemlösung einzusetzende Methodik von vorneherein klar.

Liegt dagegen eine Pionier-Situation vor, dann haben wir ausser der Sachproblematik noch die Methodenfrage. Je kreativer der Anspruch der Pioniersituation ist, umso mehr erhält die Methodenfrage an Bedeutung.

Das Suchen nach einer der Problemsituation angemessenen Methodik fassen wir unter dem Titel der Methodik-Recherche zusammen. Eine solche Methodik-Recherche ist stets im operativen Sinne zu verstehen: Uns interessieren die effektiven Denkoperationen, die auszuführen sind, um die Problemlösung vorantreiben zu können.

„Es würde schwierig sein, die Technik der operativen Analyse erschöpfend zu charakterisieren. Es handelt sich vielmehr um eine Art Handwerk, das man durch viel Übung oder durch Betrachtung der Übung anderer lernen kann. Insofern es sich hier überhaupt um etwas Bestimmtes handelt, handelt es sich um eine Analysiertechnik, welche danach strebt, die grösstmögliche Gewissheit von allem, was in einer Situation enthalten ist, zu bekommen, und zwar dadurch, dass wir alle unsere Tätigkeiten oder Operationen erst ans Tageslicht bringen und dann herausfinden, ob es sich um manuelle Laboratoriums-Operationen, oder um verbale oder um sonstige mentale Operationen handelt. Es gehört grosse Geschicklichkeit dazu, die Analyse so zu führen, dass die wirklich bedeutsamen Operationen herausgehoben werden. Die Überzeugung, dass eine Analyse von Operationen wichtig ist, ist im gewissen Sinne charakteristisch für die Gelehrten der gegenwärtigen Epoche.“ Percy W. Bridqman

Wichtige Frage der Methodik-Recherche	→	Routine-Situation?
	→	Kreativ-Situation?

4.2.1 Allgemeine Morphologische Methodik

Im weiteren Sinne des Wortes sprechen wir von Allgemeiner Morphologischer Methodik, immer dann, wenn es sich darum handelt, das Vorgehen beim Lösen von kreativen Problemen methodisch zu ordnen. Die Morphologie als Methodenwissenschaft hat die Aufgabe, methodische Erkenntnisse aus verschiedensten, zu diesem Zweck fruchtbaren Bereichen menschlicher Tätigkeit aufzusuchen, um sie fachunabhängig - interdisziplinär - verfügbar zu machen.

Im weiteren Sinne sind sämtliche methodischen Empfehlungen des vorliegenden Handbuches der Morphologie integrierende Bestandteile der allgemeinen Morphologischen Methodik. Das Handbuch ist somit als Katalog, als System von Denkmethoden zu verstehen, die eine Rolle spielen beim Lösen von kreativen Problemen. Denkmethoden sind dabei als geistige Werkzeuge zu verstehen. Ein versierter Problemlöser lernt den Umgang mit diesen Werkzeugen. Er lernt so, sie angemessen einzusetzen.

„Es scheint für eine Allgemeine theoretische Morphologie unerlässlich zu sein, das Vorgehen in den verschiedensten Disziplinen kennen zu lernen. Es gibt Gesetzmässigkeiten, die sich den Einzelfällen überordnen und die Veranlassung geben sollten, eine allgemeine theoretische Morphologie auf naturwissenschaftlicher Grundlage zu entwickeln." Paul Niggli

„Eines Tages wird eine Morphologie der exakten Wissenschaften geschrieben werden, die untersucht, wie alle Gesetze, Begriffe, Theorien als Formen innerlich zusammenhängen und was sie als solche historisch bedeuten." Oswald Spengler

4.2.2 Werkzeuggebrauch

Es kann ein konkretes Werkzeug zur manuellen Arbeit oder ein abstraktes Werkzeug zur intellektuellen Arbeit zur Diskussion stehen. In beiden Fällen gibt es vier grundsätzliche Möglichkeiten im Umgang mit dem Werkzeug. Diese vier Fälle lassen sich in einer morphologischen Tabelle übersichtlich ordnen:

Morphologie des Werkzeuggebrauchs:

			Entscheidungskategorie Wird das Werkzeug eingesetzt?	
			JA	**NEIN**
Sachkategorie	Ist das Werkzeug der Situation adäquat?	**JA**	angemessener Gebrauch	passiver Fehlgebrauch Fehler 1. Art
		NEIN	aktiver Fehlgebrauch Fehler 2. Art	angemessener Nichtgebrauch

1. angemessener Gebrauch eines adäquaten Werkzeuges
   Dies ist ordentlich - regulär - oder ausserordentlich - irregulär - möglich. Beim ausserordentlichen Gebrauch setzt man ein Werkzeug situationsgerecht ein, jedoch für einen anderen Zweck, als es eigentlich entwickelt worden ist, für den es sich jedoch trotzdem eignet.

2. passiver Fehlgebrauch
   Ein adäquates Werkzeug wird in der Problemsituation nicht eingesetzt. Unterlassungsfehler.

3. aktiver Fehlgebrauch
   Ein Werkzeug wird in einer Problemsituation inadäquat eingesetzt. Es kann das Werkzeug selber verfehlt sein, oder die Art und Weise der Handhabung (Bedienungsfehler, Handlungsfehler).

4. angemessener Nichtgebrauch eines inadäquaten Werkzeuges.

Beide Fehler können aus Versehen oder Versagen, oder Fahrlässigkeit, Schlamperei, Pfuscherei, Nachlässigkeit, Unkenntnis, oder durch absichtlichen Missbrauch zustande kommen. Es kann eben jedes Werkzeug missbraucht werden. Diese Tatsache spricht jedoch kaum gegen ein Werkzeug, eher gegen dessen Benützer. Es gilt, vermeidbare, grobe Fehler zu vermeiden.

„Es gibt zu viel Pfuscherei auf dieser Welt." Zwicky

4.2.3 Anwendungsproblematik

Um irgend ein Problem zu lösen, benötigt man einen entsprechenden Apparat, ein Werkzeug. Als Problemlösungsapparat kommen in Frage: mathematische Verfahren, Datenverarbeitungsanlagen, Maschinen, Menschen, Organisationen, Konferenzen, morphologische Methoden.

Ohne zu wissen, wie der Apparat im konkreten Falle beschaffen ist, gibt es eine typische Problematik, die sich auf den Einschaltvorgang und den Ausschaltvorgang des Apparates bezieht. Ein grosser Teil von Fehlern, die schliesslich in Denkkatastrophen ausmünden können, beruht auf der Missachtung dieser Anwendungsproblematik, auf mangelhafter Klärung der Verfahrensbedingungen.

Problem

1. Einschalten des Apparates

2. Apparat in Aktion, Ablaufbedingungen

3. Ausschalten des Apparates

Lösung

Einschaltproblematik
Es müssen die Voraussetzungen studiert und garantiert werden, um den Apparat überhaupt einschalten zu können, Einschaltbedingungen: Dazu müssen praktisch immer gewisse freie Annahmen getroffen werden. Man prüft also die Anwendbarkeitsbedingungen des fraglichen Apparates. Ist der Apparat überhaupt anwendbar? Unter welchen Annahmen lässt er sich anwenden? Feasibility Study, Anwendbarkeitsanalyse.

Ausschaltproblematik
Es muss das Resultat, das der Apparat in Aktion zunächst geliefert hat, sorgfältig mit den Annahmen konfrontiert werden. Man muss untersuchen, wie empfindlich das Resultat sich ändert, wenn man diese Annahmen ändert. Es ist dies also eine eigentliche Empfindlichkeitsanalyse, welche die Brauchbarkeit der Resultate zu beurteilen erlaubt: Ausschaltbedingungen.

Häufige Denkfehler
Man lässt sich blenden vom Apparat in Aktion und unterlässt es, die Anwendungsproblematik ordentlich zu untersuchen. Man garantiert die geordnete Anwendung des Apparates nicht. Es ist, als ob man unter dem Zwang stünde, den Apparat in Aktion zu sehen (Vollzugszwang), unberücksichtigt, ob er anwendbar, ob er brauchbar ist oder nicht, ein Zwang die Operationen ausführen zu müssen.

Erkenntnistheoretischer Aspekt

Die Anwendungsproblematik kann spezifisch auf eine bestimmte Methode bezogen werden, oder sie kann unspezifisch für irgendwelche Methoden untersucht werden. Dies ist die erkenntnistheoretische Untersuchung, Wegweisend dafür sind z.B. Kant und Eddington. Wir sprechen deshalb vom Prinzip von Kant und Eddington und unterscheiden einen unkritischen und einen erkenntniskritischen Umgang mit irgendwelchen Denkmethoden.

Kant fordert, dass man die Einschaltproblematik grundsätzlich studiert. Ihm geht es um die grundsätzliche Grenzbestimmung bei der Anwendung irgendwelcher Denkmethoden, irgendwelcher Methoden der menschlichen Vernunft: Einschaltkritik.

„Kritik der Vernunft unterwirft die Vernunft selbst nach ihrem ganzen Vermögen und Tauglichkeit zu reinen Erkenntnissen a priori der Schätzung. Dadurch werden nicht bloss Schranken, sondern die bestimmten Grenzen der Vernunft in Ansehung aller möglichen Fragen von einer gewissen Art aus Prinzipien bewiesen.“ Kant

Kant hatte seinerzeit diese Erkenntniskritik entwickelt, mit dem Hauptanliegen, zu überprüfen, ob die menschliche Vernunft in der Lage ist, auf eine vertretbare Weise die Grenzen der möglichen Erfahrung zu überschreiten.

Eine wichtige Kant'sche Auffassung ist: Die Struktur des menschlichen Geistes selber bedingt zum Teil die Art und Weise der Erkenntnis von äusseren Problemsituationen.

Eddington fordert, dass man die Ausschaltproblematik studiert. Ihm geht es um die grundsätzliche Untersuchung des Einflusses, den die Anwendung irgendwelcher Methoden auf das Sachresultat haben können: Ausschaltkritik. Was Eddington am meisten interessiert, ist die Möglichkeit, dass unter Umständen Sachresultate voll vorausgesagt werden können, wenn man nur die Methoden kennt, die zur Anwendung gelangen. Manchmal kann man auch sagen, dass durch die Anwendung bestimmter Methoden ein gefragtes Sachresultat unmöglich erreicht werden kann.

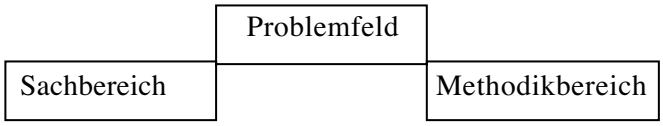
„Darf ich darauf hinweisen, dass du zur selben Verallgemeinerung viel leichter hättest gelangen können, wenn du die Methode untersucht hättest. Einige dieser Verallgemeinerungen zumindest können auch dadurch gefunden werden, dass man die Sinneswerkzeuge und das gedankliche Rüstzeug überprüft, welche bei der Beobachtung benutzt wurden. Der Astronom beobachtet Sterne; der Erkenntnistheoretiker beobachtet Beobachter. Er hat die guten Beobachter herauszufinden, nämlich die, welche bei ihren Tätigkeiten den herkömmlichen Verfahrensplan einhalten. Was der Erkenntnistheoretiker herausbringen muss, das ist dieser Plan.“ Eddington

Eddington hatte in starker Anlehnung an Kant versucht, aufgrund solcher Überlegungen empirische Erkenntnisse der Physiker vorauszusagen bloss aufgrund der benutzten Methoden. Es ist ihm in manchen Fällen gelungen.

 © P. Holliger-Uebersax

4.2.4 Methodische Entscheidungen

Wir spalten das Problemfeld auf in den eigentlichen Sachbereich und in den begleitenden Methodikbereich. Sachverhalt (Orthodiskussion) und Methodik (Metadiskussion) sind die beiden Hauptaspekte eines Problems.



Sachproblematik	Methodische Begleitproblematik
Sachfrage	Methodenfrage
Sachverstand	Methodenverstand
Sachentscheid	methodischer Entscheid
Sachlösung	Methodik-Recherche
Sachuntersuchung	Methodikexperte: Morphologe
Fachexperte	Methodiklektion
Sachlektion	

Falls das Sachproblem keinen kreativen Anspruch stellt, ist es ein Routineproblem. Dies bedeutet, dass das System der einzeln abzuklärenden Sachfragen klar ist, und dass die Operationen bekannt sind, welche man auszuführen hat, um die Antwort zu ermitteln. Jede Antwort auf eine Sachfrage ist eine Sachentscheidung.

Falls das Sachproblem an den Problemlöser einen kreativen Anspruch stellt, bedeutet das, dass er mindestens eine der zur Lösung des Problems wesentlichen Sachfragen nicht kennt. In diesem Falle ist es sinnvoll, methodische Hilfsüberlegungen anzustellen: Methodik-Recherche. Diese resultiert in einer methodischen Entscheidung, welche z.B. darauf hinausläuft, dass versuchsweise eine bestimmte Methode eingesetzt wird.

Ein System von Sachfragen, die von einem Problemlöser letztlich nur eine nach der anderen abgeklärt werden können, entspricht der Vorstellung, dass ein ganz bestimmter Weg beschritten werden muss, um die Hauptfrage des Problems zu lösen. Dies ist es, was das griechische Wort ‚Methode' ursprünglich bedeutet: Methode - meta hodos - Weg nach.....dem Ziel.

Die Morphologische Methodik besteht im Prinzip darin, dass die methodischen Überlegungen systematisch aufgebaut werden, dass die methodischen Entscheidungen bewusst gefällt werden, sobald ein Problem einen kreativen Anspruch stellt und eine beträchtliche Tragweite hat. Die Morphologie als Methodenwissenschaft ist damit im ursprünglichen Sinne des Wortes eine Metawissenschaft für jede einzelne sachbezogene Fachwissenschaft.

4.2.5 Das Fundamentalprinzip der adäquaten Methodologie: Angemessenheitsprinzip

Dies verlangt, dass grundsätzlich der Einsatz irgendwelcher methodischer Apparate oder Werkzeuge, der Umfang der methodischen Überlegungen, der methodische Aufwand jeweils der Realität des zur Diskussion stehenden Sachproblems ordentlich anzumessen ist: dazu gehört auch, dass der methodische Aufwand der Tragweite des Problems ordentlich angemessen wird.

Leibniz und Gonseth sind z.B. zwei Methodologen, welche sich ausdrücklich auf dieses Prinzip berufen. Es soll uns vor einem verfehlten methodischen Aufwand schützen. Verfehlt wäre ein zu geringer oder ein übertriebener Aufwand in Bezug auf die Tragweite des Problems.

Entscheidungen, welche an derartigen Verfehlungen leiden, erzeugen Verhältnisblödsinn, Unverhältnismässigkeit, Unausgewogenheit. Nur eine gekonnte Auseinandersetzung mit den methodischen Fragen vermag uns vor solchen Fehlern zu schützen. Was angestrebt wird, ist optimaler Realitätsbezug.

Das Prinzip der adäquaten Methodologie, also der Grundsatz welcher verlangt, dass die Methodik der Realität des Problems ordentlich anzumessen sei, ist wohl ein Intelligenzprinzip ersten Ranges. Bei den alten Ägyptern hat denn auch ihr Gott der Intelligenz, welcher vor vielen Tausend Jahren den alten Ägyptern die Schrift, das Rechtswesen, die Wissenschaften, die Technik gebracht haben soll, dementsprechend seinen Namen erhalten: Thoth, was etwa „der Massnehmende“ heissen soll.

Um diesem Prinzip zu genügen, ist die wichtigste Massnahme die Denkfehler-Recherche, sie ist als Angemessenheitsprüfung zu verstehen.

„Es kennzeichnet den Gebildeten, in jedem einzelnen Gebiet nur so viel Präzision zu verlangen, als es die Natur des Gegenstandes zulässt.“ Aristoteles

„Es ist nicht notwendig, um wirksam zu sein, die Erkenntnis in irgendeiner Richtung bis zur Perfektion zu treiben.“ Gonseth

Oft ist es schwierig, die Angemessenheit ordentlich zu beurteilen. Falls man handeln muss, weil man unter Zugzwang steht, und falls die Angemessenheit von Alternativplänen nicht eindeutig entscheidbar ist, muss ein Entscheid nach so genanntem freiem Ermessen gefällt werden. Man beachte, dass dies nicht ein Freipass für Willkürlichkeit ist, sondern ein Anspruch an höchste Eigenautorität.

„Die Verhältnismässigkeit der Mittel zu beachten, ist das wichtigste Lebensprinzip.“ Hackethal

Man kann sich ja auch irren beim Versuch, das Angemessenheitsprinzip zu erfüllen, Dann spricht man etwa von einer Vermessenheit, von einem sich vermessen.

„An approach to anything is no better than its methods.“ F.S.C. Northrop

Prinzip der methodischen Angemessenheit: Die Wahl einer Methode muss immer den Bedürfnissen der konkreten Auseinandersetzung mit dem Problemgegenstand angemessen sein. Gibt es Gründe, die für die Wahl irgend einer Methode sprechen, so soll man diese versuchsweise verwenden.

Die schliesslich beste Methode zum Lösen eines kreativen Problems kann praktisch nur durch einen Approximationsprozess entwickelt werden.

Als erster Versuch ist jede Methode zulässig, die überhaupt in sinnvolle Beziehung zum Problemgegenstand gebracht werden kann.

Es ist das reale Problem, das die Entscheidung für den Einsatz oder die Entwicklung einer adäquaten Methode induziert.

Der Problemlöser ist grundsätzlich frei in der Auswahl einer Methode für den ersten Versuch zu einer Auseinandersetzung mit dem Problem.

4.2.6 Methodik- Analyse und Auswahl einer adäquaten Methode

Falls ich in einer kreativen Problemsituation stecke, weiss ich meistens nicht, wie ich vorgehen könnte, um den Problemlösungsprozess erfolgreich weiter zu bringen. Es fehlt also in einem solchen Moment die Methode, ein Denkschema für die Art und Weise des Vorgehens, das die Vorgehensschritte operativ beschreibt.

Auf ein solches Denkschema muss sich ein diskursiver Denkprozess systematisch abstützen. Die Grundaufgabe der Methodik-Recherche ist deshalb, ein brauchbares Denkschema herauszufinden. Dieses ist ein Ordnungsschema, es erlaubt ein kreatives Denken in geordneter Form. Darin besteht die Wirksamkeit einer Methode: wesentliche Informationen systematisch zu ordnen. Wer die Methodik-Frage stellt, bittet um methodische Unterstützung:

- Wie organisiere ich den problemlösenden Denkprozess?
- Wie gestalte ich das Vorgehen in einer kreativen Situation, wo ich zunächst ratlos bin und nicht weiss, wie ich vorgehen soll?
- Wie strukturiere ich das Vorgehen, die Zeit?
- Wie soll ich das Problem anpacken?
- Mit welchem geistigen Werkzeug soll ich das Problem bearbeiten?

„Die wahre Methodik muss uns einen Ariadnefaden liefern, das heisst, einen Leitfaden des Denkens und Erfindens, ein bestimmtes anschauliches und einfaches Mittel, das den Geist leitet Ohne dies wüsste unser Geist nicht, wie er einen langen Weg zurücklegen könnte, ohne sich im Labyrinth des menschlichen Intellektes zu verirren.“ Leibniz

Je grösser der kreative Anspruch ist, den das Problem stellt, umso grösser ist die Bedeutung, welche der Methodik-Recherche zukommt.

Die Methodik-Recherche analysiert die Problemsituation zunächst durch Vergleich methodisch relevanter Indizien mit dem Katalog allgemeiner oder spezieller Morphologischer Methoden. Daraus kann ein begründeter Entscheid resultieren für die Anwendung einer bestimmten Methode. Ein Methodik-Entscheid muss sich abstützen auf Anwendbarkeitskriterien der einzelnen Methoden. Ein solches Kriterium nennen wir auch ein Morphologisches Prinzip, weil es als erstes zu bedenken ist. Währenddem unter einer Morphologischen Methode die einzelnen Vorgehensschritte zu verstehen sind, die das Denkschema bilden.

Man beachte, dass der Brückenschlag von einem konkret vorliegenden Sachproblem zum allgemeinen abstrakten, morphologischen Denkschema zustandekommt über bestimmte, für das Problem oder die Problemklasse typische Merkmale, welche erlauben, auf die Nützlichkeit eines bestimmten Denkschemas zu tippen.

4.2.7 Operative Methodik - Pseudomethodik

Operativ heisst eine Methode, wenn sie beschrieben werden kann durch Angabe der zu benutzenden Werkzeuge und der auszuführenden Schritte, und zwar in vollziehbarer Form.

Pseudomethodik heisst eine vage Beschreibung ohne konkreten Bezug auf das zu verwendende Werkzeug, ohne konkrete Angabe der auszuführenden Schritte. Pseudomethodische Anweisungen sind dann nicht leicht zu erkennen, wenn sie ihrem Inhalte nach offensichtlich richtig sind. Man lässt sich vielleicht durch ihre Richtigkeit täuschen, ohne zu bemerken, dass keine durchführbaren operativen Anweisungen gegeben werden. Zwei banale Beispiele zur Erläuterung:

- Um Klavierspielen zu können, ist es bloss notwendig, dass man im richtigen Moment auf die richtige Taste drückt. Diese Aussage ist zweifellos richtig, sie gibt aber keine konkrete operative Anweisung, wie man das zu tun hat.

- Wer bei der Lösung eines kreativen Problems stecken bleibt, blockiert ist, und dann die Aufforderung vorgesetzt bekommt: Löse dich von der Blockierung, der muss zwar zugeben, dass dies sinnvoll wäre, wenn es gelingen würde. Worin bestehen aber die Schritte, die zu unternehmen sind, um sich tatsächlich von einer Blockierung lösen zu können? Diese werden bloss durch eine solche Anweisung nicht gegeben. Das wäre aber gerade die Pointe einer brauchbaren operativen Methode.

4.2.8 Denkschema, Methodisches Konzept

Wenn der Problemlösungsprozess blockiert ist, wenn die Störung darin besteht, dass wir nicht wissen, wie die Systemanalyse, die Problemanalyse zu gestalten ist, stecken wir in einer Kreativ-Situation. Jetzt ist die Methodik-Recherche angezeigt: Wir müssen herausbringen, wie man das Problem in Elemente zerlegen könnte, und wie man diese systematisch ordnen könnte, so dass die Beziehungen zwischen den Elementen klar ersichtlich werden. Als Resultat muss dieses strukturell-produktive Denken im Prinzip ein

Denkschema = Ordnungsschema = Denkmuster = Methodisches Konzeptt

liefern, auf das sich die Systemanalyse wie auf ein Denkgerüst abstützen lässt. Ein solches Denkschema regiert dann den sachlich geführten Denkprozess. Bei der Erarbeitung des Denkschemas dagegen konzentriert man sich sozusagen auf die Struktur oder auf die Form des Problems. Dies erinnert an den Begriff der Morphologie im Sinne einer Formenlehre, hier offenbar eine Lehre von den Formen des Denkens. Methodisches Denken ist strukturelles Denken.

Durch ein brauchbares Denkschema wird das Problem transparent = mitteilbar und beurteilbar

Ein solches Denkschema hat zunächst heuristischen Charakter. Es lässt sich einsetzen als Suchschema, es stellt eine methodische Anweisung dar, eine Methodik für die anzustellende Untersuchung. Die Leitfrage für die Methodik-Recherche ist deshalb:

Mit was für einem mehodischen Konzept könnte man die einschlägigen, relevanten Informationen systematisch ordnen?

Eine systematische Ordnung einschlägiger Informationen ist immer eine sehr gute Voraussetzung für eine erfolgreiche Systemanalyse und damit für die Lösung des Problems. Ein solch brauchbares Denkschema erlaubt deshalb buchstäblich ein

kreatives Denken in geordneter Form

Es sind im Prinzip fünf Fälle denkbar

1. Es existiert ein bekanntes Routineverfahren. Dies muss man abzuklären versuchen. Gibt es Experten, die das Problem in ihrem Fachbereich routinemässig lösen können? Gibt es Fachliteratur oder andere Quellen, denen man das Verfahren entnehmen könnte? Ist dies nicht der Fall, oder müssen wir ohne Experten auskommen, so stellt das Problem an uns einen kreativen Anspruch.

2. Im weiteren Sinne kann sich die Methodik-Recherche auf sämtliche Anregungen dieses Handbuches oder auf weitere analoge Informationsquellen beziehen. Im engeren Sinne kann die Methodik-Recherche vor allem aus dem fünften Kapitel „Spezielle Morphologische Methodik“ Anregungen schöpfen.

3. Es ist ausserordentlich wichtig, das Denkschema, das im ersten intuitiven Versuch unbewusst und spontan benutzt wurde, zu entlarven. Dies ermöglicht eher eine Umstellung auf eine andere Methode.

   „Wenn man sich mit einem vertrackten Problem befasst, ist es oft nützlich, wenn man versucht vom Problem zurückzutreten um zu schauen, ob man in irgendeinem Denkmuster befangen ist.“
   Gerard O'Neill

4. Falls aus dem Handbuch oder anderen Quellen keine brauchbare Anregung weiterhilft, wird man versuchen selbständig eine neue Methode, ein für das vorliegende Problem geeignetes Untersuchungsverfahren zu entwerfen. Gelingt dies, ist die neue Methode in das Handbuch zu integrieren. (Bitte teilen Sie einen solchen Fall dem Autor für die nächste Auflage mit. Besten Dank!)

   „Jede Aufgabe, die ich löste, wurde zu einer Regel, die später zur Lösung anderer Aufgaben diente." Descartes

5. Es besteht die Möglichkeit, dass das vorliegende Problem ein Scheinproblem ist, dass es operativ nicht behandelt und somit auch nicht gelöst werden kann. Dann gibt es auch keine Methode, um mit dem Problem fertig zu werden im engeren Sinne des Wortes. Die Methodik-Recherche konzentriert sich in diesem Fall auf die Methodik, mit der sich nachweisen lässt, dass ein Pseudoproblem vorliegt.

4.2.9 Zweck der Morphologischen Methoden

Die Anwendung einer Methode zur Problemanalyse ist aus drei Gründen sinnvoll:

1. Der heuristische Gebrauch führt zur Produktion neuer Ideen. Damit dient die Methode der kreativen Produktion neuer Ideen. Sie steht im Dienste des kreativen Prozesses. Die kreative Vernunft wird entwickelt.

2. Der kritische Gebrauch führt zur Beurteilung von zu prüfenden Ideen. Damit dient die Methode dem kritischen Erkunden von Denkfehlern. Sie steht im Dienste des kritischen Prozesses. Die kritische Vernunft wird geschärft.

3. Der bewusste Denkprozess wird methodisch geordnet. Die systematischen, diskursiven Denkschritte haben eine wichtige Rückwirkung auf den unbewussten Denkprozess und damit auf die Intuition. An Anlehnung an Zwicky sagen wir:

Die Intuition wird zielgerichtet

Intuition richten = systematisch anregen und systematisch führen. Ungerichtete Intuition ist oft ein zielloses Herumtappen.

Es ist nicht unwichtig, sich darüber klar zu werden, dass keine einzige Morphologische Methode angegeben werden kann, die nicht schon von vorneherein einer Fähigkeit entspricht, die das menschliche Gehirn auch spontan benutzt bei seiner Informationsverarbeitung. Die Pointe, auf die es ankommt, besteht lediglich darin, dass das Hirn beim spontanen intuitiven Denken mehr oder weniger zufällig mit der einen oder der anderen Methode arbeitet und sie unvermutet wieder beiseite legt, während die Morphologie den systematisch-bewusst-diskursiven Gebrauch dieser Methoden anvisiert. Dadurch werden als wichtigen Nebeneffekt natürliche Anlagen unseres Gehirns zur Entfaltung gebracht. Dies führt unter anderem auch zu einer Verbesserung des spontanen Problemlösungsverhaltens. Dadurch verstärkt sich die natürliche spontane Intelligenz und Kreativität und das kritische Beurteilungsvermögen ganz erheblich.

Dieser Formierung sind im Prinzip keine Grenzen gesetzt. Deshalb hat sich ja auch Zwicky zu der Auffassung durchgerungen, die kurz und bündig lautet:

Jeder ein Genie

Falls man Versuche anstellt, ein Problem zu lösen mit einer bestimmten Methode, steht man immer wieder vor der Frage, ob man weitermachen soll, oder ob man auf eine andere Methode umschalten soll. Diese Problematik wird nach Dingler anvisiert durch das

Prinzip der Exhaustion und Variation

Man hält an einer Methode fest, solange sie erlaubt, mit guter Plausibilität zu arbeiten. Erst wenn sie nachweisbar zusammenbricht, variiert man das Vorgehen.

Führt man eine neue Methode ein, sollte man zwei Dinge versuchen:

1. Ob es möglich ist, das Korrespondenzprinzip von Niels Bohr zu erfüllen:

   „Jede neue Theorie muss die alte unter der Form der Approximation enthalten."

2. Ob es möglich ist, das Korrespondenzprinzip anarchistisch zu durchbrechen, um eine radikal neue Lösungsmöglichkeit einzuführen.

4.2.10 Methodik-Lektion

Ein erfolgreich gelöstes kreatives Problem legt den Gedanken nahe, dass auch der methodische Aspekt untersucht werden könnte. Falls sich neue methodische Erkenntnisse ergeben, müssten diese als

Methodik-Lektion

instruktionsreif dokumentiert werden. Dies ist Voraussetzung für eine sinnvolle Formierung unserer geistigen Strukturen, falls wir uns diese Methodik wirklich aneignen möchten. Ausserdem liesse sich diese Dokumentation in den Methodik-Katalog eingliedern. Dadurch lässt sich über die Methodik-Recherche eine Selbstkorrektur und Erweiterung der Morphologischen Methodik erreichen, wie sie in dem vorliegenden Handbuch entworfen ist.

4.3 Denkfehler-Recherche

1. Undiszipliniertes Kritisieren
2. Einschätzung des Denkfehlerphänomens
3. Dialektik des Denkfehlers
4. Diszipliniertes Kritisieren
5. Primär- und Sekundär- Kritik
6. Prinzipien des kritischen Denkens
7. Pseudaristik
8. Illusions-Effekt
9. Methodik-Schema für den kritischen Prozess
10. Methodik-Schema für Denkfehler-Recherche
11. Provisorische Liste häufiger Denkfehlermöglichkeiten
12. Methodische Handhabung der Denkfehlerproblematik

„Die Geschichte der Naturwissenschaft ist eine Geschichte der Desillusionierung." Steinbuch

Denken ist ein Ernüchterungsprozess

Der kritische Prozess kann diszipliniert oder undiszipliniert verlaufen. Diszipliniert heisst hier zweierlei:

- der Problemlöser hat die Regeln gelernt, er ist darin geschult
- der Problemlöser hält sich tatsächlich an die Regeln, er arbeitet schulmässig.

discipulus = Schüler, diszipliniert = geschult, schulmässig

Ein autoritärer Mensch missversteht diese Disziplin im Sinne von Hörigkeit, von totalem Gehorsam, „volle , vorbehaltlose unbeirrbare geistige und körperliche Hingabe". Er stellt somit Ansprüche an das unterordnende Verhalten die so weit gehen, dass man sich unter allen Umständen an seine Regeln und Anweisungen zu halten hat, auch wenn dadurch eine Katastrophe inszeniert wird.

Ist eine solche Auffassung in Ordnung? Ist die autoritäre Weltanschauung nicht vielmehr etwas sehr Fragwürdiges?

Die innere Bereitschaft zur disziplinierten Kritik: Kritisches Denken wird ja grundsätzlich von einem Menschen als Problemlöser durchgeführt. Ist dieser Mensch dazu überhaupt in der Lage? Bin ich in der Lage, die Situation affektfrei zu erkunden, nachdem ein Fehler meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat? Bin ich bereit, mein Verhalten entsprechend zu ändern, nachdem mir der Fehler klar geworden ist? Ist meine Bereitschaft da, gleichgültig, ob die Initiative voll bei mir liegt, oder bei einer anderen Person? Diese innere, stressfreie, abwehrfreie Bereitschaft stellt sich mit Sicherheit nicht ein als Geschenk der Natur. Ich muss sie jederzeit selber formieren, sie wird uns nicht instinktiv geschenkt.

4.3.1 Undiszipliniertes Kritisieren

Kritik wird nicht als Erkundungsprozess verstanden, sondern verwechselt mit einer Abwehrreaktion, mit welcher man sich wie gegen einen Widersacher wehrt: Das methodisch disziplinierte kritische Überprüfen einer Idee wird verwechselt mit dem ‚Kritisieren einer Person'.

„Ich bin Kritiker, d.h. ich muss kritisieren, und das bedeutet für mich zweierlei: ich muss loben, ich muss tadeln." Prof. Dr. N.N. Interview

Damit ist es ausgesprochen, denn Lob und Tadel richten sich gewöhnlich gegen eine Person. Lob und Tadel sind eben oft autoritäre oder anarchistische Verhaltensweisen.

„Die meisten Kritiken gehören zur Makulatur." Gidon Kremer, Fernsehinterview

Undiszipliniertes Kritisieren ist abwehrgesteuert, es artet leicht aus in Nörgelei, Wortklauberei, Wortstreiterei, Streit um Nebensächlichkeiten. Dies kann eskalieren, den Verteufelungsprozess auslösen und in unkontrollierte Gewaltanwendung ausmünden. Typisch ist die abfällige (pejorative) Verwendung von Wörtern, besonders dann, wenn sie an sich wichtige Begriffe bezeichnen.

Oft sind es gerade derart undiszipliniert denkende Leute, die für sich in Anspruch nehmen, kritische Denker zu sein. Eine wahrhaft verheerende Verwechslung.

Die technische Bezeichnung für solche Streitkünstler und für ihre fragwürdige Kunstfertigkeit, die vom Standort einer Methodenlehre her verworfen werden muss, ist nach dem Sprachgebrauch der alten griechischen Philosophen:

Eristiker

Ein Eristiker ist in einen Abwehrprozess verwickelt. Ihm ist damit ein ordentliches Erkundungsverhalten verwehrt, entsprechend der Konstruktion unserer höheren Gehimbereiche.

„Ein grosser Teil der Bevölkerung betrachtet Empörung als Ersatz für Vernunft." Friedrich Hacker

4.3.2 Einschätzung des Denkfehlerphänomens

Mehr als 10 Jahre elementarer Schulunterricht, weitere Jahre der Berufsausbildung, Weiterbildung und Berufspraxis haben in uns die Vorstellung eingepflanzt, laufend verstärkt und erhärtet, dass man für Fehler bestraft wird.

„Das herrschende Prüfungssystem ist für Feinde angebrachter als für das Volk; es gleicht einem Hinterhalt, denn die Fragen sind weithergeholt und befremdlich. Ich bin dagegen. Mein Vorschlag geht dahin, die Fragen zu veröffentlichen, damit die Studenten sie studieren und mit Hilfe ihrer Bücher beantworten können. In einer Prüfung haben die Kandidaten die Freiheit, sich miteinander zu besprechen, und A ist es erlaubt, die Prüfungsarbeit von B zu schreiben. Wenn die von A gegebene Antwort gut ist, sollte es B gestattet sein, sie abzuschreiben. Unterhaltungen und Betrügereien pflegten bei den Prüfungen heimlich zu geschehen; wir sollten sie offen zulassen. Wenn ich eine Frage nicht beantworten kann, tust Du es und lässt mich abschreiben. Dieses System müsste doch funktionieren; wir wollen es ausprobieren. Das herrschende System erstickt die Talente. Das Prüfungssystem bekämpft die Studenten wie Gegner; es ist verheerend und muss beseitigt werden. Das Prüfungssystem behandelt die Studenten wie Feinde: es fällt aus dem Hinterhalt über sie her. Das behindert die lebendige und organische Entfaltung der moralischen, geistigen und körperlichen Fähigkeiten der Jugendlichen.“ Mao Tse Tung

Statt zu bestrafen, hätte man uns lehren sollen, Fehler zu akzeptieren. Vor allem hätte man uns zeigen sollen, wie man Denkfehler herausbringt und wie man sie vermeidet. Sodann hätte man uns auch die Erfahrung vermitteln sollen, dass man Denkfehler im intakten Team gemeinsam eher herausbringt und dass man sie gemeinsam eher vermeiden kann. Juristisch aufgezogene, repressive Strafe ist als Instruktionsmittel verfehlt und vor allem entbehrlich. Die nackte Tatsache, dass überhaupt ein Fehler unterlaufen ist, ist als solche Strafe genug. Man kann die Kategorie ‚Strafe' aus seinem Gedächtnis streichen. Dies zu erreichen, dürfte in unserer merkwürdigen Zivilisation und Kultur allerdings einige Zeit in Anspruch nehmen. Aber es dürfte ein wichtiger Schritt sein, auf ihrem Wege menschlicher zu werden.

Betrüblicherweise werden wir dagegen während vielen Jahren unseres Lebens geprägt durch unangenehme und frustrierende Erlebnisse: unsere Leistungen werden disqualifiziert aufgrund aller Fehler, welche die Lehrer auffinden. Und dies noch unter dem Deckmantel eines Qualifikationsverfahrens, das in Tat und Wahrheit ein Verfahren der Disqualifikation ist.

Ich darf mir wohl erlauben so zu sprechen, habe ich doch persönlich diesen schrecklichen Prozess von beiden Seiten her zur Genüge kennen gelernt, einerseits als Schüler und Student bis in die Bänke unserer Hochschulen und anderseits als Instruktor für Mathematik auf Mittelschul- und als Pauker auch auf Hochschulstufe. (Mehr als 12 Jahre mit etwa 75 Lektionen pro Woche).

Es bleibt nichts anderes übrig, als dass wir in späteren Jahren uns eine ganz andere, der Situation angemessenere Einstellung gegenüber dem Denkfehlerphänomen erwerben. Dies verlangt ein Umdenken, Umstellen, offenes Ändern von Denkstrukturen. Glücklicherweise gibt es mustergültige Vorbilder, an die man sich halten kann. Eine Rückbesinnung ist am Platz:

Aristoteles: Altmeister der Logik, hatte in seinen logischen Schriften einen Katalog häufiger Denkfehler aufgenommen. Diese Schriften haben den gesamthaften Titel ‚Organon' d.h. Werkzeugsammlung für geistiges Arbeiten. Begriffe und Methoden werden dabei als Instrumente oder Werkzeuge des Denkens und Kommunizierens verstanden. Denkfehler-Recherche ist für Aristoteles integrierender Bestandteil seiner Denk- und Handlungsanweisungen. Das Kapitel heisst: Sophistische Widerlegungen.

Euklid: Altmeister der Mathematik, seinerzeit (um 300 v. Chr.) Rektor der Universität Alexandrien, hatte in seinem Sammelwerk ‚Elemente der Mathematik' (Anfangsgründe des exakten Wissens) ein Extrakapitel unter dem Namen ‚Pseudarion'. Darin hatte er eine grosse Zahl von Fehlüberlegungen - Pseudoargumentationen zusammengestellt, und zwar solche Denkfehler, welche von kompetenten Wissenschaftlern im Verlaufe der vorhergehenden Jahrhunderte gemacht und zunächst nicht bemerkt worden waren. Dieses Kapitel wurde von den alten griechischen Professoren benutzt zur Ausbildung ihrer Studenten in der Denkfehler-Recherche. Ich empfinde alle Hochachtung für das geistige Niveau der damaligen Ausbildung.

Eine solche Pseudaristik ist wohl für eine zukünftige Reform des Ausbildungswesens von fundamentaler Bedeutung. Sie verlangt eine totale Umkehr in der Beurteilung von Denkfehlern bei der Lösung von kreativen Problemen. Dabei gilt: Was für den Lehrer Routineproblem ist, stellt für den Schüler und Studenten bereits kreative Pioniersituation dar. Denkfehler werden damit nicht mehr benutzt, um Leute zu disqualifizieren, wie wir es heute in unserer Ausbildung und auch in der Praxis unserer Unternehmungen noch tun. Denkfehler werden vielmehr als notwendiger Bestandteil des kreativen Denkprozesses betrachtet.

„Viele Dinge scheinen mit der Wahrheit überein zu stimmen und aus wissenschaftlichen Prinzipien zu folgen. In Tat und Wahrheit führen sie jedoch von den Prinzipien weg in den Irrtum und in die Oberflächlichkeit. Deshalb hat Euklid Methoden erarbeitet für das klare und deutliche Verständnis dieser Situation. Im Besitze dieser Methoden können wir Anfänger trainieren im Auffinden von Denkfehlern und so können wir es vermeiden, von solchen fehlgeleitet zu werden. Die Abhandlung mit welcher er uns diesen Apparat vermittelte, nannte er Pseudarion. Darin zählte er geordnet die verschiedenen Methoden auf. Für jeden Fall formiert er unsere Intelligenz anhand von Aufgaben aller Art Dabei stellte er das Wahre Seite an Seite mit dem Falschen dar und verband die Widerlegung von Irrtümern mit praktischen Illustrationen. Dieses Buch wirkt deshalb irrtumsbereinigend und intelligenzformierend.“ Produs (um 450 n. Chr.)

„Wir müssen eine völlig andere Haltung gegenüber dem Fehler einnehmen. Vom Schreib- und Rechenfehler bis zum Denkfehler, zum mangelnden Weitblick und zur Fehleinschätzung wird der Fehler ja heute immer noch nur als Beweis für Versagen angesehen, anstatt ihn als das zu benutzen, was er ist, als Orientierungshilfe. Nur indem wir uns an Fehlern entlang tasten, lernen wir uns in der Umwelt zurechtzufinden. So ist die Rückkopplung mit dem Fehler, die ja nichts anderes als das Tasten eines Lebewesens in seiner Umwelt ist, der Grundvorgang des Lernen überhaupt. Ihn wieder als solchen einzusetzen, den Fehler vom Frustrationserlebnis zum Erfolgserlebnis umzuwandeln, wäre eine der wichtigsten Aufgaben einer Schulerneuerung.“ Frederic Vester

„Wenige sind imstande, von den Vorurteilen der Umgebung abweichende Meinungen gelassen auszusprechen; die meisten sind sogar unfähig, überhaupt zu solchen Meinungen zu gelangen.“ Einstein

„Die Majorität der Dummen ist unüberwindbar und für alle Zeiten gesichert. Der Schrecken ihrer Tyrannei ist indessen gemildert durch Mangel an Konsequenz.“ Einstein

„Was ist ein Fachmann? Viele antworten vielleicht, ein Fachmann sei ein Mensch, der sehr viel über das betreffende Fach weiss. Diese Definition kann ich aber nicht zugeben, denn man kann eigentlich nie wirklich viel über ein Gebiet wissen. Ich möchte lieber so formulieren: Ein Fachmann ist ein Mann, der einige der gröbsten Fehler kennt, die man in dem betreffenden Fach machen kann und der sie deshalb zu vermeiden versteht. Ich meine dies nicht ironisch, sondern qanz ehrlich.“ Niels Bohr (nach Heisenberg)

Die Lektionen von Aristoteles und Euklid sind bis heute nicht Allgemeingut. Das Buch von Euklid ist übrigens betrüblicherweise verlorengegangen. Wir wissen nur aus anderen Quellen von seiner Existenz. Wäre es erhalten geblieben, wären wir vielleicht heute in einer sehr viel günstigeren Lage, sind doch die Elemente der Mathematik von Euklid für viele Jahrhunderte der neueren Zeit ausgezeichnetes Lehrmittel unserer kompetentesten Wissenschaftler gewesen. Wir wären es deshalb gewohnt, jederzeit die möglichen Denkfehler freimütig zu diskutieren.

Die Hauptsache scheint folgender Gedanke zu sein: Der Mensch als Problemlöser ist ein sich selbst organisierendes System. Als solches kann er nur durch Fehler lernen.

Es ist unmöglich, dass sich der Mensch als selbstorganisierendes System formieren kann, ausser es werden ihm Fehler zugestanden.

In den Irrtümern liegt der Keim für die Weiterentwicklung. Also müssen Irrtümer offen diskutiert werden. Wer sie verschweigt, unterdrückt, oder wer Menschen - Kinder - für solche Fehler bestraft, nimmt ihnen jede Chance, in geordneter Form aus ihren Irrtümern zu lernen. Muss Strafe sein?

„Es ist ein Resultat der Kybernetik, dass sich selbst organisierende Systeme nicht lernen können, es sei denn, dass sie Fehler machen." Stafford Beer

„Wir werden Aufhören den Fehler als Ungeheuerlichkeit aufzufassen, als Negation der Wahrheit. Wir werden anerkennen, dass er untrennbar verknüpft ist mit den Anstrengungen und den Begeisterungen der Intelligenz und dass er oft eine notwendige Rolle spielt auf dem Wege zur Wahrheit." Federigo Enriques

„Fehler werden nicht mehr als unwesentlich, nicht mehr als fehlgeleiteter oder fehlleitender Vorfall betrachtet, sondern als wesentlicher Teil des jeweils zur Diskussion stehenden Prozesses. Damit wird die Bedeutung der Fehler voll vergleichbar zur Bedeutung jenes Faktors, welcher normalerweise betrachtet wird, nämlich die beabsichtigte normale Struktur und Funktion des Prozesses."
John von Neuman

Die heute fällige Reform des Erziehungswesens, die fällige Reform in der Strukturierung und in der Funktionsweise unserer Organisationen überhaupt, muss diesem Punkt die gebührende Beachtung schenken. Es ist also eine Umstellung in der Beurteilung des Denkfehlers, welche den fälligen Fortschritt bringen muss, ein wahrhaft dialektischer Vorgang.

4.3.3 Dialektik des Denkfehlers

Was ist ein Denkfehler? Was ist ein Irrtum? Was ist Wahrheit? Was vom alten Standort aus als Fehler, als Nachteil beurteilt werden muss, kann von einem neuen Standort her, mit neuer Optik sich als entscheidender Vorteil herausstellen. Ein Denkfehler kann so eine notwendige Modifikation in einem System erzeugen, welche das Überleben des Systems garantieren kann. Ein Nachteil kann umschlagen in einen Vorteil. Dies ist ein echt dialektischer Umschlag. Denkfehler offerieren Chancen für einen echten Lernprozess, sie können die Entwicklung von Neuerungen eröffnen. Denkfehler sind innovationsträchtig.

„Die Irrtümer des Menschen machen ihn eigentlich liebenswürdig." Goethe

„Fehler auf einem vernünftigen Niveau unter Kontrolle gehalten, sind nicht der Erzfeind, wie man es uns gelehrt hat, sondern eine Voraussetzung für das Überleben. Das ist vom Management noch nicht verstanden worden. Im Unternehmen sind Fehler Bannflüche. Fehler werden mit Feindseligkeit begegnet nicht als etwas, das einen Eigenwert hat. Alle Anstrengungen sind darauf gerichtet, die Fehler zu korrigieren, nicht sie auszuschlachten. So werden die Fehler, die das System, macht verschwendet und gehen verloren als Ursprung von Veränderungen.“ Stafford Beer

„Es sind eindeutig Überlegungsfehler notwendig, um den Rahmen der abzählbaren bekannten Möglichkeiten zu sprengen, um also eine Entwicklung einzuleiten. Die gesamte Dynamik der menschlichen Entwicklung verdanken wir gemachten Fehlern.“ Emil Kowalsky

„Auf Vorurteilen, d.h. auf nicht jedes Mal auf ihre Anwendbarkeit geprüften Gewohnheitsurteilen, beruht ein guter Teil der Überlegungen und Handgriffe des Naturforschers, auf Vorurteilen beruht die Mehrzahl der Handlungen der Gesellschaft. Mit dem plötzlichen Erlöschen aller Vorurteile würde sie selbst sich ratlos auflösen.“ Ernst Mach

„Der menschliche Geist befreit sich nicht so leicht von Vorurteilen. Hat er eine irrtümliche Ansicht, und entdeckt er, dass seine Auffassungen mit experimentellen Ergebnissen nicht in Einklang stehen, so müsste er seinen Irrtum erkennen. Es ist aber viel wahrscheinlicher, dass er sozusagen ein übernatürliches Agens einführt, dem er die Folgen seines Irrtums zu Last legen kann. Einem solchen Agens würde er einen ihm passenden Namen geben.“ Eddington

„Das Auffinden und Eliminieren eines systematischen Fehlers könnte möglicherweise als ein negatives, wenn auch erstrebenswertes Vorhaben erscheinen. Aber es steckt mehr als nur das dahinter. Der systematische Fehler, der entdeckt wird, könnte auf einem bisher unbekannten Phänomen beruhen. Er steigt dann vom Rang eines ‚Fehlers' auf zum ‚Effekt'. Mit anderen Worten, wir können durch sorgfältige Messungen Entdeckungen machen und unser Verständnis von der Welt der Dinge erweitern.“ Squires

„Truth comes out of error more readily than out of confusion.“ Bacon

„Die Wissenschaft ist von einem gewissen Geist der Bescheidenheit beseelt, im Hinblick auf die Tatsache, dass Fehler unterlaufen können. Wer nicht die Fähigkeit hat, zu erkennen, dass er sich geirrt hat, besitzt die Freiheit nicht, seine Fehler auszumerzen. Wissenschaftliche Erkenntnis jedoch ist in allen Bereichen so beschaffen, dass sie offen ist für ihre eigene Revision, für das Erkennen und das Bereinigen ihrer eigenen Fehler.“ Gonseth

„Nehmt eine freundliche und hilfsbereite Haltung gegen Menschen ein, die Fehler gemacht haben. Schafft keine Atmosphäre, in der keine Fehler erlaubt sind, wo jeder Fehler zu einem grossen Verbrechen gemacht wird oder gar ewige Verdammnis bedeutet. Jugendliche müssen Fehler machen dürfen.“ Mao Tse Tung

„Eine unkontrollierte Rechnung ist immer falsch.“ Stiefel

„Es wäre nicht recht, diese Phänomene zu unterschlagen, aber man sollte wohl besser nicht daraus schliessen, dass Fehler als bestes Saatgut für die Wahrheit kultiviert werden sollten." Maurice Pop“

4.3.4 Diszipliniertes Kritisieren

dient dazu, vorliegende Ideen, Gedanken, Hypothesen, Argumentationen, Beobachtungen, experimentelle Befunde, zu prüfen, zu überprüfen. Dazu müssen oft scharfe Fallunterscheidungen gemacht werden. Und dies ist tatsächlich namengebend gewesen:

krino (griechisch)	=	ich unterscheide
kritisieren	=	Überprüfen, Begutachten einer Idee
Krise	=	Moment oder Zeitraum in der Entwicklung eines Geschehens, in welchem sich eine Entscheidung zum Guten oder Schlechten anbahnt.

Kritisches Denken wird verstanden als blosses Erkunden von Denkfehlern, um der Wahrheit auf die Spur zu kommen

„Die Frage nach der Wahrheit muss rücksichtslos gestellt werden." Prof. N.N. in Interview über Prof. Hackethal

Dies ist oft sehr schwierig und da man sich leicht täuschen kann in der Beurteilung der Wahrheit, ist der kritische Prozess ein wahrhaft dialektischer Vorgang. Deshalb spielt auch das kontradiktorische Verfahren eine wichtige Rolle. Die kritische Intelligenz ist eine dialektische Intelligenz. Dabei ist es der heuristische Aspekt des Denkfehlers, der neue Ideen generieren kann, der immer wieder auffällt:

Das Erkennen eines Denkfehlers ist oft der wichtigste Schritt zur Lösung eines kreativen Problems

Es gibt allerdings Leute, die rechnen nie ernsthaft damit, dass ihre Überlegungen fehlerhaft sein könnten. Wenn ihnen ein Denkfehler unterläuft, dann ist für sie ihre Welt durchaus noch in Ordnung. Sie zweifeln nie an ihren Überlegungen, um sie dann zu überprüfen und abzusichern. Läuft etwas schief, kann die Ursache nur bei ihren Mitmenschen liegen: Unzulässig abgeschlossene Persönlichkeit.

4.3.5 Primär- und Sekundärkritik

Unter gewissen Umständen mag ein einziger Beweisgang genügen für eine kritische Prüfung im strengen Sinne. Z.B. genügt ein einziger ordentlicher Beweis für den Lehrsatz des Pythagoras, um dessen Wahrheit endgültig zu erhärten. In vielen Fällen ist man jedoch nicht in einer derart günstigen Lage, dass das Problem innerhalb einer strengen mathematisierbaren Theorie steckt, und dann ist ein einziger Beweisgang nicht genügend, weil er selber mangelhaft sein könnte. Also muss der kritische Prozess grundsätzlich als Approximationsprozess verstanden werden.

Es wird ein Gedankengang zur Prüfung vorgelegt. Er könnte einen Denkfehler enthalten: Primärfehler. Mit dieser Möglichkeit wird gerechnet. Also stellt man den Gedankengang in Frage mit der Absicht, die eventuellen Primärfehler herauszubringen. Dafür wird eine Prüfüberlegung entworfen, aufgrund einer Prüfidee: Ein Beweis, der zeigt, dass der Gedankengang richtig ist, oder eine Widerlegung, die zeigt, dass der Gedankengang falsch ist, dass er einen Primärfehler enthält. Diesen Vorgang nennen wir Primärkritik.
Es wäre nun denkbar, dass in diesen Prüfüberlegungen ebenfalls Denkfehler stecken könnten: Sekundärfehler. Also ist der Prüfprozess auf die Überlegungen der Primärkritik auszudehnen. Die Prüfüberlegungen sind selber ebenfalls in Frage zu stellen: Sekundärkritik. Dies führt zu einer Korrektur der ersten kritischen Beurteilung. Weiter braucht man nicht zu gehen, weil der gesamte kritische Prozess ja grundsätzlich als Approximationsprozess verstanden wird und deshalb jederzeit in Revision genommen werden kann. Jeder kritische Denkprozess muss selber kritisch untersucht werden. Ein Haupterfordernis dazu ist das grundsätzliche Arbeiten mit multiplen Hypothesen.

„Die Schwierigkeit, die sich ergibt, wenn wir nur eine Hypothese entwerfen besteht darin, dass wir sie liebgewinnen. Zur Verminderung dieser grossen Gefahr wird die Methode der multiplen Arbeitshypothesen dringend empfohlen." T.C. Chamberlin

4.3.6 Prinzipien des kritischen Denkens

Annahme: Es stehe eine allgemeine Aussage zur Diskussion, die mehrere unter Umständen unbegrenzt viele Einzelfälle umfassen mag.

1. Ein Einzelfall, welcher zutrifft, die Aussage belegt (Konfirmation) heisst: Belegbeispiel. Ein solches legt Zeugnis ab für den allgemeinen Satz.

2. Einzelne Belegbeispiele genügen nicht, um einen allgemeinen Satz zu beweisen im strengen Sinne des Wortes.

3 Belegbeispiele haben heuristischen, eventuell plausiblen Charakter, sie können einen allgemeinen Satz induzieren, als Option offerieren.

4. Induktion heisst der Schluss von einzelnen Belegbeispielen auf den allgemeinen Satz, vom Besonderen auf das Allgemeine. Ein Induktionsschluss gilt nicht streng.

5. Belegbeispiele sind nur dann hinreichend, wenn alle Fälle vollständig aufgezählt sind und wenn alle Fälle den Satz bestätigen: vollständige Induktion.

6. Die Problematik, die darin besteht, ob aus einzelnen Belegbeispielen der allgemeine Satz begründet werden kann, heisst Induktionsproblematik.

7. Die mathematische Statistik und die Wahrscheinlichkeitsrechnung bieten die adäquate Methodik an, um aus einer grösseren Anzahl von Belegbeispielen die vertretbaren Konsequenzen für die Grundgesamtheit aller möglichen Fälle zu entwickeln. Ein Satz von Belegbeispielen heisst auch: Stichprobe.

8. Deduktion heisst zunächst, als Gegensatz zu Induktion, der Schluss vom Allgemeinen auf das Besondere.

9. Weil der deduktive Schluss streng gilt, wird im weiteren Sinne des Wortes jedes strenge Folgern als Deduktion bezeichnet. Eine strikte, deduktive Beweisführung ist unanfechtbar und endgültig. Strikt heisst, dass ihre Fehlerfreiheit nachgewiesen ist.

10. Die so genannte mathematische Induktion (Schluss von n auf n+l) ist ein strenges, exaktes Beweisverfahren für allgemeingültige Sätze der Arithmetik, der Zahlentheorie.

11. Ein Einzelfall, für welchen der allgemeine Satz nicht zutrifft, welcher die Aussage widerlegt (Falsifikation), heisst: Gegenbeispiel.

12. Ein einziges primäres Gegenbeispiel genügt, um einen allgemeinen Satz zu Fall zu bringen, um ihn zu widerlegen, ihn explodieren zu lassen, ihn zu sprengen. Ein sekundäres Gegenbeispiel lässt den Satz bestehen, bringt jedoch den vorgelegten Beweis zu Fall.

13. Widerlegen (Beweisen, dass die Aussage falsch ist, oder dass der Beweis fehlerhaft ist), hat deshalb im Prinzip die grössere kritische Kraft, als Belegen (Beweisen, dass die Aussage wahr ist).

14. Ein Experiment, das erlaubt, die Entscheidung für oder gegen eine Aussage herbeizuführen, heisst technisch: experimentum crucis = Schlüsselexperiment, entscheidendes Experiment. Dies kann ein empirisches oder ein Gedankenexperiment sein.

15. Der Inbegriff von Belegen und Widerlegen heisst: Verifikation = Wahrheitsprüfung. Die Essenz des kritischen Prozesses, der ein Erkundungsprozess ist, besteht darin, dass man gleichzeitig versucht zu beweisen und zu widerlegen.

16. Die Theorie des Argumentierens, die für den kritischen Prozess zuständig ist, ist die Logik. Hier geht es um Vernunftwahrheiten (Leibniz: verité de raison).

17. Die Theorie des empirischen Experimentierens, die für den kritischen Prozess zuständig ist, nennen wir in Analogie dazu: Empirik. Hier geht es um Tatsachenwahrheiten (Leibniz: verité de fait).

18. Die Theorie, welche die Möglichkeiten von Sekundärfehlern erkundet im Argumentieren und Experimentieren heisst: Erkenntnistheorie.

19. Bei jeder kritischen Uahrheitsprüfung haben die Fakten, der Sachverhalt, die empirischen Erfahrungen grundsätzlich die Priorität vor allen blossen Überlegungen.

20. Jede Theorie, jede Auffassung über einen Sachverhalt muss prinzipiell offen gehalten werden gegenüber neuen Erfahrungen. Gonseth spricht vom „principe d'ouverture à l'éxpérience“, welches die Option zur Revision offen hält.

Destruktion

In der traditionellen Logik war es üblich, den Begriff des Widerlegens mit dem Wort Destruktion zu bezeichnen. Als Beleg dafür zitieren wir Galilei und Petrus Hispanus:

Galilei im kritisch-dialektischen Dialog über die zwei Haupt-Welt-Systeme lässt Simplicio, den konservativen Vertreter der klassischen Aristotelischen Ansicht sagen:

„ad destruendum sufficit unum“

Was heisst: Zum Widerlegen genügt ein einziges Gegenbeispiel.

Petrus Hispanus in seinen ‚summulae logicales' sagt:

„Eo, quod destructo superion destruitur inferjus, sicut destructo genere destruitur qualibet eius species“

Was etwa heisst: Wer einen allgemeinen Satz widerlegt hat, der hat auch jeden Satz widerlegt, der ein Spezialfall dieses allgemeinen Satzes ist.

Von hier übernehmen wir den Begriff der Destruktion und des Destruierens als grundlegende Fachausdrücke in die Morphologie. Es handelt sich dabei also um kritisch erkundendes Widerlegen eines zur Diskussion stehenden Vorschlages.

Weiter benutzen wir den Begriff des Destrukteurs. Dies ist die Funktionsbezeichnung für eine Instanz, welcher diese Aufgabe verantwortlich in die Hand gegeben wird. Ist ein Destrukteur eingesetzt, so heisst dies, dass ein kontradiktorisches Prüfverfahren in Gang gebracht wird, welches der Denkfehlerforschung dient.

Die im allgemeinen Sprachgebrauch im Vordergrund stehende Bedeutungs-Nuance, bei der Destruktion mit Zerstörung gleichgesetzt wird, spielt offensichtlich auch eine wesentliche Rolle in der Funktion des Destrukteurs: Er soll verfehlte Vorstellungen, Vorurteile zerstören. Jedoch hat diese Funktion gar nichts zu tun mit sinnloser destruktiver Zerstörungswut. Ein Destrukteur kann aber bei der Prüfung eines Systems mit Vorteil von der Vorstellung ausgehen, dass er das System zu zerstören hätte. So kann er vielleicht eher herausbringen, unter welchen Umständen dies möglicherweise der Fall sein könnte. Und so kann man dann rechtzeitig die Gegenmassnahmen vorsehen um eine Denkkatastrophe zu vermeiden.

Der Destrukteur hat neben dem Konstrukteur eine wichtige, anspruchsvolle und vornehme Rolle bei der Entwicklung eines Systems grosser Tragweite.

Durch den Einsatz eines Destrukteurs soll erreicht werden, dass die Dispositionen, welche das gesuchte System festlegen sowohl gesucht und bewiesen, als auch widerlegt werden und zwar gleichzeitig. Der Konstrukteur sucht und beweist. Der Destrukteur widerlegt. Dieser dialektische Prozess des kontradiktorischen Verfahrens strebt grösste Sicherheit an in den zu treffenden Entscheidungen.

„Beachtet, dass nur wenig Leute dazu bereit sind." Zum Beispiel sind „die meisten Mathematiker aufgrund von eingefleischten heuristischen Dogmen nicht in der Lage, gleichzeitig Beweis und Widerlegung einer Vermutung anzustreben. Sie wollen sie entweder beweisen oder widerlegen." Lakatos

4.3.7 Pseudaristik

Disziplinierte Kritik muss Denkfehler herausbringen. Dies verlangt sorgfältige Auseinandersetzung mit Ideenmaterial , das dem Anscheine nach in Ordnung zu sein scheint. Solches Ideenmaterial zu prüfen und nach verborgenen Denkfehlern zu suchen, ist eine Kunst besonderer Art. Wenn wir in der Ausbildung den Studierenden fehlerhafte Ideen vorlegen mit dem Auftrag, nach den Denkfehlern zu suchen, dann instruieren wir diese Kunst. Dies nennen wir Pseudaristik.

Pseudofragen, Pseudoprobleme, Pseudolösungen, Pseudoargumente, Pseudoexperimente, Pseudobegriffe, Pseudotheorien, Pseudophänomene zu entlarven und durch korrekte Überlegungen zu ersetzen, ist das Thema der Pseudaristik.

Nach dem Vorbild von Euklid meinen wir, dass der Auseinandersetzung mit solchen Pseudoüberlegungen oder Pseudarien angemessene Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Vor allem auch in der Ausbildung. Es ist ja ein ausgezeichnetes Merkmal eines Fachmannes nach Bohr, wenn er einige der gröbsten Fehler kennt, die man in seinem Fache machen kann, und wenn er sie zu vermeiden versteht.

Um einen kritischen Prozess, eine Denkfehler-Recherche anstellen zu können, ist natürlich vorerst eine Methodik-Recherche durchzuführen. Man muss sich durch Extra-Überlegungen die Methodik erarbeiten, mit welcher man den kritischen Prozess aufbauen will.

„Der Forscher hat eine oft unheilvolle Tendenz, Versuche auf Grund ihm geläufiger oder geliebter Vorstellungen zu projektieren. Er läuft dadurch Gefahr, neben der Wirklichkeit vorbeizusehen und durch systematisches Eliminieren von ‚unerwünschten Effekten' - was meist möglich ist - bei trivialen Feststellungen zu enden." A.Comunetti

Wer bereit ist, seine Ideen durch einen kritischen Denkprozess ordentlich zu überprüfen, ist offenbar zunächst überhaupt bereit, die Tatsache zu akzeptieren, dass ihm Denkfehler unterlaufen könnten. Eine wichtige Pointe besteht darin, dass eine kritische Untersuchung ungeklärte Punkte liefern kann. Eine rational einwandfreie Darstellung über die Untersuchung eines Themas sollte deshalb selbstverständlich eine Liste von offenen Fragen enthalten, von Dingen, die eigentlich geprüft werden müssten, deren Prüfung aber im Moment nicht durchführbar ist.

„Morphologische Forschung ist auf der einen Seite einfacher, als manche zu denken scheinen, und auf der anderen Seite sehr viel schwieriger, als andere es sich vorstellen. Die morphologische Lebenshaltung ist tatsächlich für ein Individuum, das durch Traditionen und Konventionen versklavt ist, das nicht imstande ist, Vorurteile abzuwerfen, praktisch eine Unmöglichkeit. Das ist so, weil der erste wesentliche Schritt in der morphologischen Methodik darin besteht, das Problem zu verallgemeinern, und ein Geist, der mit Konventionen armiert ist, oder Gegenstand der Angst, ist nicht in der Lage sich vorzustellen, oder ist emotionell unfähig, sich jede der Möglichkeiten auszudenken, welche eine vollständige Verallgemeinerung irgend eines Problems oder einer Situation ausmachen." Zwicky

Wer sich als Leser dieses Handbuches bis hierher durchgebissen hat, oder wer zufällig beim Durchblättern auf diese Stelle gestossen ist, der möge sich mal die Frage überlegen, was eigentlich von der Idee eines Intelligenzquotienten (IQ) und von den geläufigen Ermittlungsverfahren, den Intelligenztests (IT), zu halten ist. Ist diese Idee des bekannten IQ nicht ein bisschen suspekt geworden? Vielleicht sind IQ und lT Irrläufer des zwanzigsten Jahrhunderts.

4.3.8 Illusions-Effekt

Unterläuft uns ein Irrtum, ein Denkfehler, so bemerken wir dies zunächst nicht. Wir erliegen somit einer Illusion, einer Täuschung, einer Vorstellungsverschiebung (Parallaxe) oder Vorstellungsverzerrung. Diese Illusion gaukelt uns vor, dass unsere Welt noch in Ordnung ist, dass unsere Vorstellungen irrtumsfrei sind, obschon sie von der Realität abweichen.

positive Illusion: Täuschung, die darin besteht, dass wir ein Element oder ein Merkmal oder einen Denkfehler wahrzunehmen vermeinen, obwohl objektiv nichts derartiges vorliegt.

negative Illusion: Täuschung, die darin besteht, dass wir ein Element oder ein Merkmal oder einen Denkfehler nicht wahrnehmen, obwohl objektiv so etwas vorliegt.

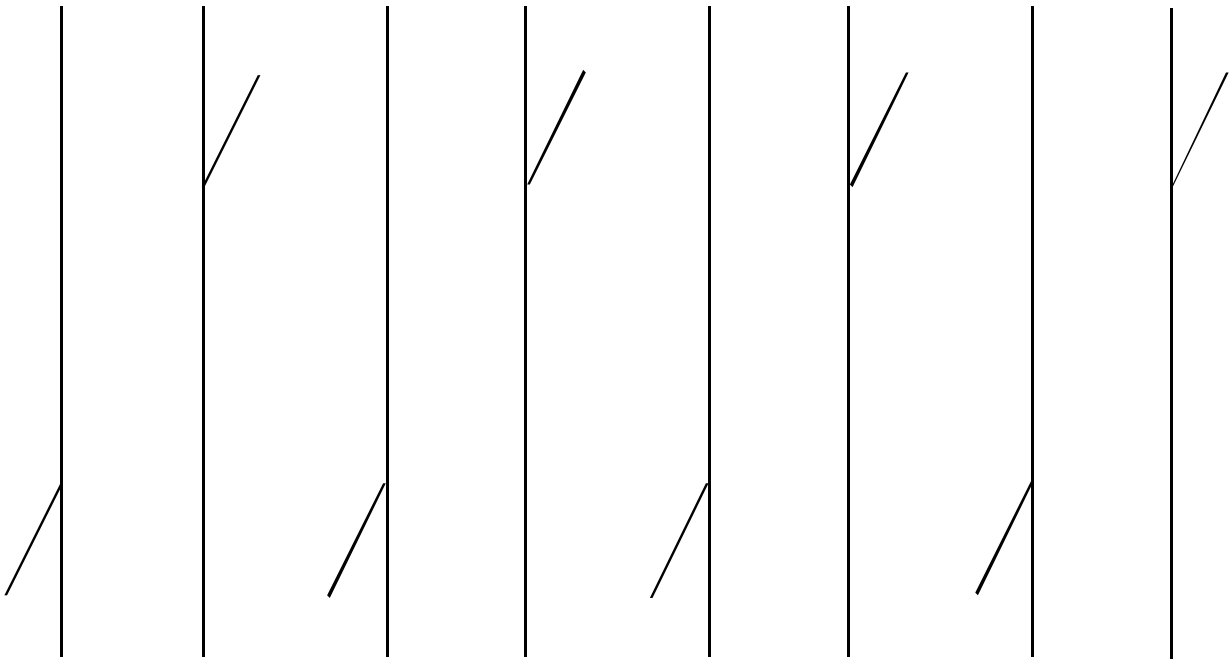
Der Denkfehler besteht bei einer Illusion darin, dass das Gehirn einen Eindruck des Wahrnehmungsvermögens - eines äusseren oder inneren Sinnes - nicht sachgerecht interpretiert. Dadurch entsteht eine verzerrte Vorstellung der Wahrheit. Dies steht meistens unter dem Einfluss des Kontextes, in welchem das betrachtete Objekt auftritt. Der vorliegende Kontext kann durch Kontrast die Vorstellung verzerren; oder das Fehlen eines Kontextes kann die Vorstellung nicht hinreichend bestimmen, worauf das Hirn spontan sich auf eine Interpretationsmöglichkeit fixiert, so dass wir die andere nicht sehen.

Genau so wie jemand, dem ein Denkfehler unterläuft, die Illusion erleidet, dass der Gedankengang fehlerfrei ist, so erliegt jemand, der zufälligerweise eine richtige Idee produziert hat, die Illusion, dass diese durch ordentliche Gedankenarbeit zustande gekommen ist. Diese Illusion kann dazu verleiten, die Bedeutung des bewusst schrittweise (diskursiven) kontrollierten Denkens zu gering einzuschätzen.

„Wir haben es mit einer natürlichen und unvermeidlichen Illusion zu tun, die selbst auf subjektiven Grundsätzen beruht, und sie als objektive unterschiebt. Es gibt also eine natürliche und unvermeidliche Dialektik der reinen Vernunft, nicht eine, in die sich etwa ein Stümper durch Mangel an Kenntnissen, selbst verwickelt, oder die irgend ein Sophist, um vernünftige Leute zu verwirren, künstlich ersonnen hat, sondern die der menschlichen Vernunft unhintertreiblich anhängt, und selbst, nachdem wir ihr Blendwerk aufgedeckt haben, dennoch nicht aufhören wird, ihr vorzugaukeln, und sie unablässig in augenblickliche Verirrungen zu stossen, die jederzeit gehoben zu werden bedürfen.“ Kant

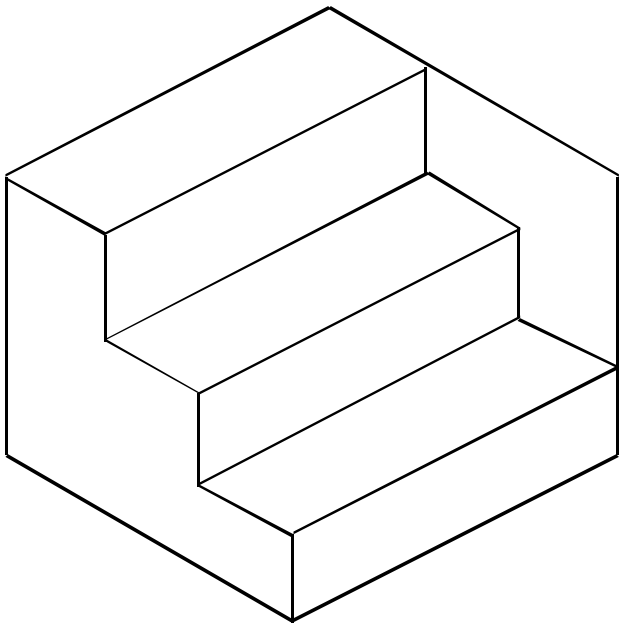
Paradebeispiel nach Poggendorf

Wir nehmen ein System, bestehend aus zwei parallelen Geraden und einer schneidenden Transversalen nicht objektiv wahr, ohne dies zu realisieren. Man kontrolliere den objektiven Verlauf der Transversalen und vergleiche den Befund mit dem subjektiven, visuellen Eindruck bei direkter Betrachtung. Die Wahrheit wirkt auf uns kontraintuitiv: Offenbar erliegen wir gleichzeitig sowohl einer positiven und einer negativen Illusion. Positiv, weil wir etwas sehen, das gar nicht vorliegt. Negativ, weil wir etwas nicht sehen, obwohl es vorliegt.



Paradebeispiel nach Schröder

Das Bild der Treppe kann in Tat und Wahrheit auf zwei verschiedene Arten interpretiert werden. Beide Interpretationen sind objektiv möglich. Gewöhnlich verfällt unser Hirn spontan auf eine dieser Möglichkeiten und bleibt darauf fixiert. Wir erliegen somit der Illusion, dass es die andere Möglichkeit gar nicht gibt. Sie ist dann für uns kontraintuitiv. Oft hilft ein Hinweis von aussen, dass man eher auf die andere Deutung umschalten kann. Offenbar erliegen wir einer negativen Illusion: Wir sehen etwas, das möglich ist, nicht.



4.3.9 Methodikschema für den kritischen Prozess

Es ist zwar der kritische Denkprozess Paradefall für die naturwissenschaftliche Methodik, jedoch erhält man selten in wissenschaftlichen Fachbüchern, ja nicht einmal in methodologischen Schriften eine ordentliche Auskunft über den Aufbau dieses Prozesses. In Anlehnung an die Methode des strengen Folgerns, wie sie der Biophysiker John R. Platt in seinem Buch ‚Programme für den Fortschritt' (München, Hanser 1971) dargestellt hat, haben wir den kritischen Prozess in fünf Phasen gegliedert:

1. Sorgfältige Problemstellung. Die zu prüfenden Ideen, Aussagen, Hypothesen, Dispositionen werden operativ definiert. Dabei wird bereits ein Prüfverfahren anvisiert. Ist dies ein untersuchungsfähiges System? Ist eine kritische Untersuchung möglich, oder handelt es sich um ein Pseudoproblem?

2. Prüfidee, Prüfplan, Versuchsplan, kritisches Dispositiv. Eine Methodik-Recherche muss denkbare Möglichkeiten für Argumentationen oder Experimente liefern, die entsprechend ihrem Ausgang erlauben würden einzelne der Ideen zu eliminieren, die zu prüfende Aussage zu widerlegen. Man geht also weniger darauf aus, die Idee zu bestätigen, als sie zu widerlegen. Dies ist der Falsifikationsgrundsatz. Eine kritische Prüfung sollte so angelegt werden, dass der Prüfprozess wiederholbar ist. Dies muss durch den Prüfplan gewährleistet werden. Der angemessene methodische Aufwand muss festgelegt werden. Wichtig ist die Idee der kritischen Abschätzung bei minimalem Aufwand. Eventuell müssen statistische Versuche durchgeführt werden. Mit dem Prüfplan wird der kritische Prozessu.a. auf delegierbare Form gebracht.

3. Experimente. Die Experimente werden ausgeführt. Empirischer Test. Wichtig ist, dass man manuell sauber arbeitet, damit saubere Resultate herauskommen. Der Verlauf des Experimentes wird sorgfältig protokolliert. Ein Experiment kann verstanden werden als eine Frage an die Natur, welche die Natur selber beantwortet. Eine Grundforderung ist, dass ein Experiment reproduzierbar sein muss. Es lassen sich unterscheiden: Existenzexperimente, qualitative und quantitative Experimente. Quantitative Experimente verlangen entweder eine einzige Messung oder falls zufällige Abweichungen auftreten können, mehrere Messungen. In diesem Falle ist nach den Grundsätzen der mathematischen Statistik zu planen, zu experimentieren und auszuwerten.

4. Argumentationen. Die Argumentationen, wozu auch Gedankenexperimente gehören, werden durchgeführt und auf Folgerichtigkeit geprüft. Argumentationen, die plausibel erscheinen werden aufgebaut, nachdem erste heuristische Versuche angestellt worden sind. Es wird versucht, ob sie sich strikt ausbauen lassen. Argumentieren kann als Papier- und Bleistiftarbeit verstanden werden.

5. Diskussion des Befundes.

   - Die durch Experimentieren und Argumentieren entstandene Lage wird diskutiert. Die Befunde werden mit der Problemstellung verglichen und interpretiert.

   - Der kritische Denkprozess muss schliesslich in der sorgfältigen Unterscheidung folgender Fragen münden:

   - Welche Punkte sind geklärt worden durch die Experimente?
   - Welche Punkte sind geklärt worden durch die Argumentationen?
   - Welche Punkte sind nicht geklärt worden, welche Fragen bleiben deshalb offen?

   - Eventuelle Denkfehler in den kritischen Überlegungen werden gesucht. Welche Punkte des kritischen Denkprozesses sind haltbar, welche Punkte sind unhaltbar und enthalten Denkfehler? Sekundärkritik. Welche Punkte sind noch nicht auf Denkfehler untersucht worden?

   - Welche neuen Fragen erheben sich? Denkfehler haben heuristische Kraft, sie können neue Ideen erzeugen: Kreative Fortsetzung des Problemlösungsprozesses.

4.3.10 Methodikschema für Denkfehler-Recherche

Annahme: Es liege ein Gedankengang vor, welcher den Anspruch erhebt, ein kreatives Problem zu lösen. Der Gedankengang kann empirische Befunde enthalten. Er soll auf Denkfehler untersucht werden. Es soll also versucht werden, den Gedankengang zu widerlegen. Jeder Denkfehler verletzt das Angemessenheitsprinzip, Denkfehler-Recherche ist deshalb Realitätsüberprüfung eines Gedankenganges.

1. Fehler-Nachweis. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass überhaupt ein Fehler vorliegt. Dieser Nachweis stützt sich oft zunächst auf gewisse Anhaltspunkte, Indizien, auf dubiose Punkte im Gedankengang. Man kann dafür z.B. den Gedankengang in einem Spezialfall oder in einem Extremfall überprüfen. Ein Fehlerverdacht äussert sich vielleicht zunächst gefühlsmässig durch einen Stimmungsabfall. Das Stimmungsbarometer wirkt als Fehlersensor. Man versuche, den Fehler nachzuweisen Vor allem durch Überlegungen, welche grob abschätzenden Charakter haben, ohne die Problemlösung vollumfänglich nochmals oder auf anderem Wege durchzuexerzieren: kritische Abschätzung. Dies ist oft mit der Methode der Extreme möglich. Man entwickle einen Gedankengang, der vom zu prüfenden Gedankenverlauf unabhängig ist.

   „Ein blosser Verdacht ist noch kein Beweis." Jean M. Zemb

2. Fehler-Lokalisation. Man muss zeigen, wo der Fehler tatsächlich steckt, wo der Haken ist, wo die Fehlerquelle sitzt. Der Fehler muss im Gedankengang lokalisiert werden. Eingrenzen und Orten des Fehlers. Fehler stecken oft in stillschweigenden, nicht bewusst erkannten, verborgenen Annahmen, in vorgefassten Meinungen. Oft wird ein Fehler induziert durch den Wunsch, dass der Gedankengang sich in einer bestimmten Art und Weise weiterentwickeln sollte: Irrfahrt des Geistes. Fehler bilden oft wahre Fehlerlawinen. Manchmal allerdings kompensieren sich mehrere Fehler gegenseitig, so dass bloss vom Resultat her gesehen scheinbar ein fehlerfreier Gedankengang vorliegt.

3. Fehler-Analyse. Nachdem der Fehler nachgewiesen und lokalisiert worden ist, kann er analysiert werden. Viele Fehler werden durch stereotype Denkmuster erzeugt. Man identifiziere solche Muster, solche Klischees. Um was für einen Fehler handelt es sich? Worin besteht dieser Fehler? Wie kommt so ein Fehler zustande? Den Denkfehler entlarven.

4. Ausmerzen des Fehlers. Kann der Fehler ausgemerzt werden? Kann der Gedankengang korrigiert, bereinigt werden? Kann der Fehler in Zukunft vermieden werden? Welche Massnahmen sind dafür zu ergreifen? Was sind die Konsequenzen, die negativen Auswirkungen des Fehlers? Wie lassen sie sich eliminieren?

5. Auswerten des Fehlers. Fehler in Denkfehlercheckliste aufnehmen. Untersuchen, ob der Fehler eine neue Idee induzieren könnte. Hat der Fehler aufgrund seiner positiven Auswirkungen eine grosse Bedeutung? Worin bestehen diese? Wenn ja sollte die Untersuchung auf instruktionsreifer Form dokumentiert werden: Sachlektion und Methodiklektion.

Beim Programmieren eines Computers, also beim Erstellen der Software, ist das Fehlerphänomen besonders schmerzhaft bemerkbar geworden. Im Computerslang hat sich eine eindrückliche Bezeichnung eingebürgert. Programmfehler heissen Bug (Wanzen). Jeder Versuch zur Fehlerbereinigung heisst Debugging (Entwanzen).

„Bis heute hat das Entwanzen von Programmen den grössten Teil der Programmentwicklungszeit verbraucht. Entwanzen hat am meisten beigetragen zur Frustration, zur Neurose und zu Nervenzusammenbrüchen von Programmierern." Joseph Shortt, Thomas C. Wilson

„Eine notwendige Charaktereigenschaft für Programmierer ist deshalb der Sinn für Humor. Der Computer macht uns alle zu Narren, und ein Narr, der nicht die Fähigkeit besitzt, über sich selbst zu lachen, wird das Programmieren über kurz oder lang nicht mehr ertragen können." Gerald M.Weinberg, Peter H. Benda

4.3.11 Provisorische Arbeitsliste häufiger Denkfehler-Möglichkeiten

naiv = ohne Untersuchung, mit Ablehnung einer Untersuchung, unbeschwert, spontan. (Ohne negative Bewertung, ohne pejorative Nebengedanken).

1. Naive Arroganz, überhaupt nicht nach Denkfehlern zu suchen. Nicht mit Vorurteilen rechnen. Nicht mit Fehlern in einem kritischen Denkprozess zu rechnen. Den Denkprozess einstellen, ohne nach Fehlern gesucht zu haben. Denkfehler der faulen Vernunft. Akritisches Verhalten.

2. Naiv hypokritisches, leichtgläubiges, argloses Akzeptieren einer Idee. Was auf dem eigenen Mist wächst, stinkt nicht. Naives Zusprechen von Merkmalen. Unzulässiger Anspruch auf Allgemeingültigkeit. Unzulässige Verallgemeinerungen, unzulässige Extrapolationen.

3. Naiv hyperkritisches Zurückweisen einer Idee, eristisches Nörgeln, Wortklauberei, undisziplinierte verbale Abschlüsse der Diskussion: Not invented here. Sich in Spitzfindigkeiten versteigen und dabei die Hauptsache aus den Augen verlieren. Naives Absprechen von Merkmalen. Unzulässiger Anspruch auf Exklusivität, auf Ausschliesslichkeit. Unzulässige Spezialisierung, Einschränkung. ‚Allüren der Exklusivität' (Mao).

4. Problemstellung nicht ordentlich abklären und nicht revidieren, falls dies angezeigt wäre. Fragestellung nicht hinterfragen (Collingwood). Kernpunkt der Aufgabe verfehlen. Während der Untersuchung das eigentliche Problem verlassen, abschweifen, aus der Diskussion aussteigen. ‚Monsieur, vous sortez de la question.' (Marcel Pagnol, Topaze). Gedankengang nicht fertigdenken, vorzeitig abbrechen, ohne dass das Ziel der Problemstellung erreicht ist.

5. Folgerichtigkeit des Denkprozesses nicht überprüfen. Voraussetzungen nicht oder nur mangelhaft abklären. Nicht nach verborgenen Voraussetzungen suchen. Notwendigerweise ist jede intuitive Idee zunächst von verborgenen, stillen, anfangs unerkannten Annahmen abhängig. Konsequenzen nicht oder nur mangelhaft entwickeln. Pseudoargumentationen aufbauen. „Nicht jedes Folglich ist ein Kennzeichen für einen geglückten Beweis." (Scholz).

6. Naive Berufung auf Erfahrung, ohne dass die Erfahrung experimentell hinreichend gesichert ist. (Post hoc, ergo propter hoc). „Häufig fehlen so Ärzte, wenn sie die Besserung, welche auf ein gebrauchtes Mittel erfolgte, diesem als Wirkung zuschreiben." (Bolzano).

7. Naives Ausarten einer Diskussion in ein eristisches Streitgespräch in der Meinung, dass dies ein methodisch sinnvolles und notwendiges Mittel sei, um eine kontroverse Situation zu bereinigen. Fehler in der Behandlung der zwischenmenschlichen Problematik mit Gesprächspartnern.

8. Erfinden, was schon erfunden ist. Es ist ein schlimmer Fehler, die Lösung eines schwierigen Problems selber erfinden zu wollen, wenn dieses Problem in Tat und Wahrheit bereits gelöst ist. Man müsste vielmehr die Lösung von einem kompetenten Experten als Informanten einholen. Also ist es empfehlenswert, sich jeweils zu erkundigen, ob ein zu lösendes Problem in irgend einem Fachbereich bereits gelöst worden ist. Allerdings ist es natürlich für Instruktionszwecke sinnvoll, eine bereits vorliegende Lösung eines Problems als Übung nacherfinden zu lassen.

9. Komplikationen einführen, um Schwachstellen zu beseitigen. Es ist ein geläufiger Fehler, eine Schwachstelle einer Problemlösung dadurch zu beseitigen, dass man komplizierte Ergänzungen in das System einbaut, welche ausschliesslich die Nachteile der Schwachstellen beseitigen sollen, ohne dass man versucht, ob eventuell eine radikale Änderung des Konzeptes eine grundsätzlich einfachere und wirtschaftlichere Lösung ermöglichen würde.

10. Mit neuer Technologie alte Lösungen imitieren. Sobald eine neue Technologie verfügbar wird, kommt es immer wieder vor, dass man damit die Lösungen der alten Technologie nachbaut, anstatt die Optionen welche die neue Technologie offeriert, zu einer radikalen Neukonzeption auszunutzen.

11. Das Unmögliche versuchen, bloss um damit Mögliches zu erreichen. Es ist ein gravierender Fehler, sich in der Praxis auf ein Problem einzulassen, an dem internationale Spitzenexperten oder Firmen, internationale Spitzenkräfte bereits seit Jahren erfolglos arbeiten, ohne dass für eine derartige Arbeit bewusst entsprechende Ressourcen bereitgestellt worden sind. Ich habe somit als Mitarbeiter in irgend einer Abteilung eines Unternehmens oder als Berater niemals die Verpflichtung, um ein mir gestelltes Problem zu lösen, eine Vorleistung zu erbringen, bei der nicht einmal die internationale Spitze weiterkommt. Statt dessen habe ich stets die Verpflichtung, im Rahmen der verfügbaren Ressourcen eine starke Lösung sinnvoll zu approximieren. Allerdings, falls Ressourcen bereitgestellt werden, falls man sich bewusst auf das Abenteuer einlassen möchte, ein derart vertracktes Problem anzupacken, darf ich von der Voraussetzung ausgehen, dass eine Lösung auch mit beschränkten Ressourcen durchaus möglich sein könnte, falls ich nur methodisch sinnvoll vorgehe. Fast alle grossen Entdeckungen oder Erfindungen sind erstaunlicherweise mit äusserst beschränkten Ressourcenzustande gekommen.

12. Ein Entschluss wird gefällt, ohne dass das Wünschbare und das Machbare ordentlich abgeklärt und in Einklang gebracht worden sind.

	M	$\underline{M}$
W	WM	W$\underline{M}$
$\underline{W}$	$\underline{W}$M	$\underline{WM}$

WM richtiger Entscheid: Ich mache etwas, was realisierbar ist und was wünschbar ist.
W$\underline{M}$ falscher Entscheid: Ich lasse mich von der Wünschbarkeit beeindrucken und versuche etwas zu realisieren, obwohl es nicht machbar ist.
$\underline{W}$M falscher Entscheid: Ich lasse mich von der Machbarkeit beeindrucken und realisiere etwas, obwohl es überhaupt nicht wünschenswert ist.
$\underline{WM}$ total absurder Entscheid: Ich versuche etwas, obwohl es weder machbar noch wünschbar ist.

13. Verletzen des Angemessenheitsprinzips: Die Problemlösungsmethode wird nicht der Problemsituation angemessen. Daraus resultiert eine Unverhältnismässigkeit, ein Verhältnisblödsinn inbezug auf Sachverhalt und Methode.

14. Entwicklungskosten überborden zu lassen. Entwicklungsetat, Kostenziel sind notwendige Faktoren, um diesen Fehler vermeiden zu können.

15. Äusserungen von Gesprächspartnern von vornherein negativ, in einem pejorativen Sinne zu interpretieren.

16. Überbelastung von sprachlichen Ausdrucksmitteln. Oft traut man der unbesehen Alltagssprache die Fähigkeit zu, komplizierte Informationen klar und deutlich auszudrücken, obwohl sie dazu durchaus ungeeignet sein kann. Problematik des Unsinns von sprachlichen Formulierungen.

17. Unzulässige Vereinfachung - Simplifizierung - einer komplexen Situation. Z.B. durch Polarisierung mit schwarz - weiss - Optik, oder durch forcierte Analogien. Unzulässige Simplifikation bei der Schilderung einer Information und dadurch Verfälschung der Wahrheit.

18. Missbräuchliche Berufung auf Selbstverständlichkeit, Offensichtlichkeit, auf den gesunden Menschenverstand. „Dies sagt mir mein gesunder Menschenverstand“ ist wohl nicht beweiskräftig.

19. Missbräuchliche Berufung auf eine Autorität: magister dixit.

20. Petitio principii: Was bewiesen werden soll, als Voraussetzung für den Beweis benutzen. Es resultiert ein Zirkelschluss, ein circtulus vitiosus.

21. Kunstfehler = vermeidbarer Fehler, der einem Fachmann unterlaufen ist, von dem man eine höhere Kunstfertigkeit hätte erwarten dürfen.

22. Pionierfehler = unvermeidbarer Fehler, der unterläuft, weil wesentliche Informationen, die zu seiner Vermeidung notwendig wären, weder verfügbar noch beschaffbar sind, im Zeitpunkt in welchem der Fehler unterlaufen ist. Pionierfehler induzieren notwendigerweise neue Erkenntnisse.

23. Fehler können verschieden qualifiziert werden: grober Fehler, Kardinalfehler, Kapitalfehler, krasser Fehler, lässlicher Fehler, perfider Fehler.

24. Inadäquate Beschränkung der Untersuchung auf blosse Argumentation, obwohl ein empirisches Experiment, empirische Erfahrungen notwendig wären, um die Sachlage zu klären.

25. Übereilung. „Ungeduld des Menschen, sich nicht genug vorzubereiten. Übereilung im Abschliessen. Theorien sind gewöhnlich Übereilungen eines ungeduldigen Verstandes, der die Phänomene gern los sein möchte und an ihre Stelle deswegen Bilder, Begriffe, ja oft nur Worte einschiebt.“ (Goethe).

26. Denkfehler, eine bestehende Auffassung als endgültig abgeschlossen zu betrachten, und sie nicht zu revidieren, obschon neue Erfahrungen dazu Anlass liefern.

27. Unvollständige Fallunterscheidungen, was zu einem Fehlschluss führen kann, weil ein vergessener Fall gerade das ermöglicht, was man den aufgezählten Fällen nicht entnehmen kann. Dazu gehört auch die unvollständige Aufzählung aller Lösungen eines Problems, also eine fehlerhafte Determination.

28. Man möchte einen bestimmten Effekt erzeugen. Dafür setzt man einen bestimmten Apparat (Werkzeug, Instrument) ein. Der Apparat ist in diesem Sinne inadäquat, als er überhaupt nicht erlaubt den Effekt zu erbringen, auch dann nicht, wenn dieser tatsächlich existieren sollte. Der Effekt tritt nicht ein. Den Denkfehler begeht man, wenn man daraus schliesst, dass der Effekt nicht existiert. Es folgt ja bloss, dass der Effekt, falls er existieren sollte, mit diesem Apparat nicht erzeugt werden kann.

29. Logische Fehlschlüsse. A, B, seien Aussagen, die wahr oder falsch sein können. W = wahr. F = falsch. A>B : Aus A folgt B, A impliziert B, Wenn A dann B. ~A: nicht A, Negation. A<>B: A äquivalent B. Oberhalb des Schlussstriches stehen die Prämissen, unterhalb die Schlussfolgerung. Anmerkung: > entspricht einem Pfeil, **nicht** „grösser als“.

A>B B=W A=W	Fehlschluss. Es kann faktisch der Fall sein, dass alle drei Aussagen gelten. Aber der Schlusssatz folgt nicht aus bloss logischen Gründen aus den Prämissen.
A>B A=W B=W	Kein Fehlschluss, richtiger Schluss. Dieser logisch korrekte Schluss heisst: modus ponens.
A>B ~ A=W ~ B=W	Fehlschluss. Logisch korrekt ist dagegen der modus tollens: A>B ~ B=W ~ A=W
A>B B>A	Fehlschluss. Es kann zwar der Fall sein, dass beide Implikationen gelten. Jedoch ist dies zu beweisen. Wenn dies der Fall ist, so nennen wir A und B äquivalent.
A > B B > A A<>B	logisch korrekt. Es ist also logisch unzulässig, eine Implikation umzukehren ohne Beweis.

30. Entscheidungsfehler. Eine Entscheidung soll gefällt werden, aufgrund eines zur Diskussion stehenden Vorschlages (Empfehlung, Hypothese). Ist die gefällte Entscheidung nicht im Einklang mit dem Sachverhalt, so liegt ein Entscheidungsfehler, ein Fehlentscheid oder Irrtum vor. Dies ist auf zwei Arten möglich. Übersicht über alle Fälle liefert eine Morphologie der möglichen Entscheidungsfälle, die sich in einer Entscheidungs-Matrix darstellen lässt:

		Entscheidungskategorie: Wird der vorgesehene Vorschlag angenommen?	
		JA, angenommen	NEIN, abgelehnt, verworfen
Sachkategorie: Ist der vorgesehene Vorschlag sachlich richtig?	JA sachlich richtig	Sachlich richtige Annahme positiv richtiger Entscheid	verfehlte, hyperkritische Ablehnung. Passiver Fehler. Fehler 1. Art = α-Fehler, α - Katastophe. Negativ falscher Entscheid. Eine richtige Disposition wird irrtümlich verworfen. Alarmausfall. α-Risiko den Vorschlag abzulehnen. Wenig α-Fehler = hohe Sensitivität
	NEIN sachlich falsch	verfehlte, hyperkritische Annahme. Aktiver Fehler. Fehler 2. Art = β-Fehler, β - Katastophe. Positv falscher Entscheid. Eine falsche Disposition wird irrtümlich angenommen. Blinder Alarm. β-Risiko den Vorschlag abzulehnen. Wenig β-Fehler = hohe Spezifität.	Sachlich richtige Ablehnung negativ richtiger Entscheid

Man kann gewöhnlich nicht beide Risiken gleichzeitig beliebig klein machen.

31. ignava ratio, sophisma pigrum, argos logos - der Denkfehler der faulen Vernunft.

„Was ich durch meine Tätigkeit bestrebt sein könnte, hervorzubringen, das könnte nur Eines von Beiden betreffen, entweder einen Erfolg, der in Wirklichkeit eintreten wird: so ist meine Tätigkeit dabei entbehrlich; denn der Erfolg wird ja eintreten, auch wenn ich nicht tätig bin oder ist es ein Erfolg, der nicht in Wirklichkeit eintreten wird, so ist meine Tätigkeit dabei vergeblich; denn der Erfolg wird ja nicht eintreten, auch wenn ich tätig bin. Also ist meine Tätigkeit in jedem Falle unwirksam, und es ist somit weiser, untätig zu bleiben. - In diesem Schlusse ist nur der Satz unrichtig, dass meine Tätigkeit entbehrlich zu nennen sei, wenn der Erfolg, welchen ich mich hervorzubringen bestrebe, in Wirklichkeit eintritt. Denn es kann ja sein, dass meine Tätigkeit eben eine der Ursachen ist, durch welche es geschieht, dass jener Erfolg eintritt. Ist aber dieser Vordersatz falsch, so ist auch der Schlussatz, dass unsere Tätigkeit in einem jeden Falle unwirksam sei, nicht erwiesen.“ Bolzano

Der Denkfehler der faulen Vernunft ist von vielen Methodologen kommentiert worden.

4.3.12 Methodische Handhabung der Denkfehlerproblematik: morphologische Fehlertheorie

Es handelt sich darum, vom passiven Hinnehmen oder Missachten von Denkfehlern und vom fatalistischen Kassieren der Folgen wegzukommen, um den Umgang mit den Denkfehlern, die uns immer wieder unvermeidlich und unverhofft unterlaufen, aktiv und konstruktiv zu normalisieren.

1. Das Prinzip der Diskussion der Denkfehler verlangt, dass jede anspruchsvolle Problemuntersuchung grundsätzlich ergänzt werden muss durch eine sorgfältige Diskussion eventueller Denkfehler: Primärkritik. Ausserdem muss die kritische Prüfung selber auf mögliche Denkfehler hin überprüft werden: Sekundärkritik. Dadurch will man versuchen, katastrophale Auswirkungen von Denkfehlern rechtzeitig abzufangen. Grundsätzliches Ziel ist: die Fehlerrate angemessen zu reduzieren, Der Denkprozess heisst: Denkfehler-Recherche. Die Wirkung ist fünffach:
   - die drohenden katastrophalen Auswirkungen können eher vermieden werden
   - eine Wiederholung desselben Fehlers kann eher vermieden werden
   - Fehler haben die Tendenz Nester zu bilden, sich im Sinne einer Fehlerlawine selbstorganisierend zu vervielfältigen. Eine solche Fehlentwicklung kann eher erkannt und gestoppt werden.
   - es findet ein Lernprozess statt
   - sie erlauben, eine neue Entwicklung einzuleiten, die sich aus einem Fehler ergeben könnte.

2. Es ist in der Praxis vernünftig, bei der Bewältigung laufender praktischer Probleme, sich fallweise einen speziellen Katalog, der im jeweiligen Problembereich vorkommenden Denkfehler anzulegen und damit zu arbeiten: Denkfehler-Checkliste. Dies ist vor allem auch dann angezeigt, wenn Informationen den Kopf wechseln, wenn eine Arbeit die Hand wechselt, vor allem auch bei Kompetenzdiskrepanz.

3. Der methodisch vernünftige Umgang mit Denkfehlern gehört als wichtiger Punkt in jedes Ausbildungs- und Weiterbildungsprogramm. Den methodischen Umgang mit Denkfehlern zu erlernen, ist integrierender Bestandteil einer vernünftigen Instruktion. Eine solche Instruktion kann sich zunächst auf Denkfehlerchecklisten abstützen, die in der Praxis erarbeitet worden sind.

4. Es ist sehr schwer, die eigenen Denkfehler zu suchen und zu finden. Es ist viel leichter, im gegenseitigen wohlwollenden Einvernehmen in einem intakten Team im Dialog, nach Denkfehlern zu fahnden. Derartige Erfahrungen sind während der Ausbildung und Weiterbildung und in der täglichen Arbeit zu vermitteln.

5. Für ausgezeichnete Fälle ist eine gezielte Sonderschulung für kritische Denkfehleranalyse vorzusehen, orientiert an bereits erarbeiteten Denkfehlerchecklisten, Extradokumentationen über Katastrophenfälle und am Methodikschema für Denkfehlerrecherche. Dies erlaubt, eine eigene Instanz einzusetzen, die im Jargon Destrukteur heisst. Ist ein Morphologe als Methodikexperte im Einsatz, dann untersteht ihm die Betreuung des Destrukteurs.

6. Für solche Fälle, wo trotz allem Denkkatastrophen passieren, wird man vorsehen, dass die gemachten Denkfehler eruiert und der entsprechenden Denkfehlercheckliste einverleibt werden. Illustrative Paradefälle müssen grundsätzlich instruktionsreif dokumentiert werden, was eine Denkfehler- Kasuistik ergibt: Retrospektive Katastrophenanalyse. Dafür ist ein Fachmann oder ein Team mit Sonderausbildung für kritische Denkfehleranalyse und Katastrophenanalyse einzusetzen, Wichtig ist, dass man darauf achtet, dass im Rahmen einer solchen Untersuchung, deren Ziel es ja ist, die Katastrophenlektion zu lernen, versucht wird, die positiven Aspekte der gemachten Denkfehler, die Anlass zu grundlegenden Neuerungen geben könnten, herauszuholen und für die Umsetzung in die Praxis aufzubereiten.

6. Für Fälle grosser Tragweite muss der Denkfehler-Recherche erste Priorität eingeräumt werden. Dafür ist eine prospektive Katastrophenanalyse durchzuführen. Sie soll ermöglichen, Denkfehler abzufangen, bevor sie sich in einer Denkkatastrophe auswirken können. Dies gipfelt im Integralitätsnachweis.

Die Essenz des kritischen Prozesses ist das kreative Resultat

4.4 Kreative Systematik

1. Idee des systematisch geordneten Denkprozesses: strukturiertes Denken
2. Das Grundschema des systematisch-kreativen Denkprozesses
3. Die fünf Grundschritte
4. Die Hauptentscheidungen
5. Die Teilschritte

Ein systematisch geordneter Denkprozess stützt sich notwendigerweise sicht- und hörbar auf ein Denkschema ab. Es gibt in der Literatur ein ziemlich grosses Angebot an mehr oder weniger verschiedenen derartigen Schematas, welche den Anspruch erheben, den Verlauf eines kreativen Problemlösungsprozesses zu beschreiben. Ich selbst habe während über 30 Jahren mit den verschiedensten fremden und eigenen Schematas experimentiert. Schliesslich hat sich in mir der Eindruck gefestigt, dass das hier vorgestellte Schema mit all seinen Komplikationen den Vorgang des kreativen Denkens einigermassen richtig zu beschreiben vermag. Ich habe deshalb nicht mehr im Sinne, dieses Schema in seiner Grundstruktur nochmals zu verändern.

Das Grundschema baut sich auf aus fünf Hauptschritten, die zwischen sechs Hauptentscheidungen eingebettet sind. Jeder Hauptschritt ist in fünf Teilschritte untergliedert. Das Schema setzt eine Anfangssituation als Problemsituation voraus und hinterlässt nach seiner Anwendung eine Schlusssituation als Zielsituation.

Selbstverständlich ist nicht gemeint, dass ein effektiver kreativer Denkprozess in einem einmaligen direkten Durchlauf durch das Grundschema bestehen kann. Vielmehr sind beliebige Rückgriffe und Vorgriffe oder auch Aussteigen aus dem Prozess denkbar.

Ein effektiver Problemlösungsprozess kann deshalb mit Hilfe dieses Schemas strukturiert werden, jedoch nur im engen Anschluss an die effektiven Umstände der aktuellen Problemsituation.

Der kreative Denkprozess, wie er durch dieses Grundschema beschrieben wird, stimmt überein sowohl mit dem Entscheidungsprozess als auch mit dem operativen Führungsprozess in einer Organisation. Die fünf Hauptschritte und die je fünf Teilschritte sind die wichtigsten Traktandenpunkte für einen methodisch geordneten Entscheidungs- und Führungsprozess.

„Conserver de 1`ordre dans notre esprit, cela vaut la peine." Robert Esnault-Pelterie

4.4.1 Die Idee des systematisch geordneten Denkprozesses

„La pensee creatrice, la creation des idees est la premiere fonction de la pensee. La pensee organisatrice, 1 ‚organisation de ses idees est une deuxieme action de la pensee. Les savants ont observee qu'ils devajent creer, puis organiser, leurs idees.“ Pierre Vendryès

Die systematische Vertiefung einer Problemuntersuchung muss methodisch gesteuert werden mit Hilfe von angemessenen Denkschematas. Das Grundschema des systematisch-kreativen Denkprozesses besteht aus fünf Hauptschritten, denen jeweils ein Hauptentscheidungspunkt vorausgeht. Jeder Hauptschritt ist wiederum unterteilt in fünf Teilschritte. Das Schema ist durch seine Verschränkungen, welche die Optionen in jedem Hauptentscheidungspunkt erzeugen, ziemlich komplex. Eine Vereinfachung in ein simples einmal zu durchlaufendes Ablaufschema wäre jedoch eine praktisch unzutreffende und unbrauchbare Simplifikation.

Ein solches Schema enthält eine gewisse Willkür, weil es einen komplexen Prozess gliedert. Die Anzahl der Glieder und ihre hierarchische Einordnung ist nicht eindeutig ermittelbar. Es muss deshalb eine solche Gliederung auf Grund ihrer Brauchbarkeit beurteilt werden. Ein effektiver Problemlösungsprozess könnte in einem idealen Fall in einem einmaligen Durchlauf durch all diese Phasen bestehen. In der Praxis des Problemlösens wird jedoch das Vorgehen sehr viel verzweigter sein. Überspringen einzelner Phasen, intuitives Weiterfahren, Zurückgehen und Revidieren von früheren Phasen machen einen wirklichen Problemlösungsprozess aus.

Jeder Grundschritt und jeder Teilschritt ist ein Traktandenpunkt des systematischen Denkens Wesentlich ist, dass jeweils ein Anlass vorliegen muss. Dieser muss dazu führen, dass man sich mit einem oder mehreren dieser Traktandenpunkte einzeln befasst.

Das bewusste Arbeiten - diskursives Denken - mit dieser Traktandenliste des systematischen Denkens muss selbstverständlich gelernt und geübt werden. Es führt dann mit der Zeit zu einer wesentlichen Vereinfachung und Verbesserung auch des intuitiven Denkens und Handelns.

Denken nach dem Grundschema kann aus zwei Absichten geschehen:

1. Kreative Absicht: Suchen von zunächst noch unbekannten Ideen zur Lösung des vorliegenden Problems. Neue Ideen suchen.

2. Kritische Absicht: Vorliegende Ideenvorschläge zur Lösung eines Problems überprüfen. Vorliegende Gedankengänge prüfen, kritisch auf Denkfehler untersuchen.

Denken ist Experimentieren: Manuell mit konkreten Objekten der Natur oder symbolisch, mit abstrakten Objekten der Ideenwelt des Geistes. Dabei verstehen wir diese Ideenwelt des Geistes nicht etwa als Gegensatz, sondern als integrierenden Bestandteil der Natur.

„Die Krisen, denen sich heute die Gesellschaft, ihre Führer und ihre Mitglieder gegenübersehen, haben im Grunde weder mit Politik noch mit Wirtschaft zu tun. Sie gehen zurück auf unsere begrenzte Fähigkeit, komplexe Situationen zu erfassen und anschliessend zu meistern; und sie werden kompliziert dadurch, dass der Mensch oft handelt, bevor er sich erst einmal das anstehende Problem klar definiert.“ Dimitris N. Chorafas

4.4.2 Das Grundschema des systematisch- kreativen Denkprozesses

Anfangssituation: Problemsituation in der äusseren Welt, gekennzeichnet durch einen Anlass für die Untersuchung.		
◇	Erkundungs-Entscheid	
		1. Erkunden der Problemsituation 1.1 Unspezifisches Erkunden 1.2 Beobachtungsplan 1.3 Systematisches Beobachten der vorliegenden Situation 1.4 Systematisches Beobachten einer extra arrangierten Situation 1.5 Tatsachenprotokoll der einzelnen Befunde
◇	Lagebeurteilungs-Entscheid	
		2. Beurteilung der Lage 2.1 Gesamtdarstellung der Lage 2.2 Konsequenzen, Prognose 2.3 Erkennen und Formulieren der zu lösenden Probleme, Diagnose, Zielsetzung 2.4 Tragweitebeurteilung dieser Probleme } Prioritäten setzen 2.5 Vorgehensplan zur Lösung dieser Probleme
◇	Untersuchungs-Entscheid	
		3. Theoretische Lösung des Problems 3.1 Sorgfältige Problemstellung 3.2 Analyse des Problemfeldes 3.3 Synthese des Lösungsfeldes 3.4 Diskussion, Evaluation der Alternativlösungen 3.5 Darstellung der theoretisch besten Lösung Realisations-Entscheid
◇	Planungs-Entscheid	
		4. Vorbereitung der Aktion = Planen 4.1 Durchführungs-Massnahmen entwerfen 4.2 Massnahmen für Kurskorrekturen entwerfen 4.3 Aufträge formulieren 4.4 Massnahmenüberprüfung 4.5 Darstellung der praktischen Lösung, Plan
◇	Aktions-Entscheid	
		5. Durchführung der Aktion 5.1 Aufträge erteilen, Aktion auslösen 5.2 Aktion, Massnahmen durchführen 5.3 Kurskorrekturen in Gang setzen 5.4 Abschlussmassnahmen durchführen 5.5 Bericht erstatten über Verlauf und Ergebnis der Aktion
◇	Fortsetzungs-Entscheid	
Schlusssituation: Nach der problembezogenen Einwirkung auf die Anfangssituation liegt eine Schluss-Situation vor. Diese Zielsituation kann die Rolle der Anfangssituation für einen neuen Problemlösungsprozess sein		

Denken nach dem Grundschema ist ein rekursiv-hierarchischer Prozess, in welchem ein und dasselbe Schema auf verschiedenen Ebenen zum Einsatz kommt. Man kann deshalb von gleitendem Einsatz sprechen:

1. In Bezug auf ein vorliegendes Problem wird das Lösungsvorgehen im Grossen nach dem Grundschema gestaltet: übergeordneter Makroprozess.

2. Falls Schwierigkeiten auftreten, bildet jede Schwierigkeit Anlass, um das Lösungsvorgehen im Kleinen auch für Teilprobleme nach demselben Grundschema zu gestalten: untergeordneter Mikroprozess.

Systematisches Denken soll ja vor allem mithelfen, Denkkatastrophen zu vermeiden. Nun sind die häufigsten Denkkatastrophen die so genannten Meliorationskatastrophen: In der Absicht, ein System zu verbessern, verändern wir etwas, um eine Schwachstelle auszuräumen. Dabei laufen wir Gefahr, das System an einer anderen Stelle zu schwächen, an der es vorher stark war. Um dies zu vermeiden, muss man überprüfen, ob die vorgesehenen Massnahmen die Starkstellen des Systems schwächen. Dazu ist eine Starkstellenliste dienlich. Meliorationskatastrophen kommen oft deshalb zustande, weil die echten Verbesserungsmöglichkeiten in Tat und Wahrheit kontraintuitiven Charakter haben (Forrester), so dass sie den beteiligten Personen nicht ohne weiteres einfallen. Falls sie doch zur Diskussion kommen, werden sie abgelehnt ohne hinreichende Untersuchung.

„Was als bloss geringfügige Änderung erscheinen mag, kann unerwartete Effekte auslösen."
R.R. Whyte

Sehr oft realisiert man Ideen, weil sie intuitiv durchaus einleuchten, es kann dann passieren, dass wir das Ziel nicht erreichen, sondern das Gegenteil. Solche Massnahmen heissen kontraproduktiv.

Die schlimmsten Denkkatastrophen sind Zielkatastrophen. Man befasst sich nicht mit dem richtigen Problem. Der Denkfehler steckt schon in der Zielsetzung. Zum Finden einer angemessenen Zielsetzung ist die sorgfältige erste Formulierung der zu lösenden Probleme entscheidend. Alternative Fragestellungen ergeben oft eine grössere Sicherheit, dass man sich nicht mit dem falschen Problem befasst. So kann die Fragestellung abgesichert werden.

Diskursives Denken, das sich auf die Traktandenpunkte des Grundschemas abstützt, ist am Platz, wenn man nicht sofort intuitiv auf das Resultat kommt. Dies ist wohl durchaus so, falls man in einer Situation steckt, die einen kreativen Anspruch stellt. Dabei ist es selbstverständlich so, dass es sich nicht um blosses Denken im Sinne von Argumentieren handelt, sondern so, dass Experimentieren und damit Beobachten und Informationsaufnahme aus der Natur, aus der Wirklichkeit, aus den Dingen selber eingeschlossen ist.

Man muss manchmal mit seinem Denk- und Experimentierprozess in vielfacher Weise Umwege machen, um zum Ziel zu gelangen.

„Was der Mensch in seinem Vorstellungsleben und demnach auch im Handeln vor dem Tier, der kultivierte Mensch vor dem unkultivierten voraus hat, ist nur die Länge des Umweges zu demselben Ziel, die Fähigkeit solche Umwege aufzufinden und einzuschlagen." Mach

„Der Weg des Geistes ist der Umweg." Hegel

4.4.3 Die fünf Hauptschritte

Anfangssituation

Jeder Problemlösungsprozess beginnt in einer anfänglich vorliegenden Problemsituation, in welcher ein Anlass zum Denken enthalten ist.

Anlass zum Denken, Anlass für eine Untersuchung, für einen kreativen Denkprozess kann sein:

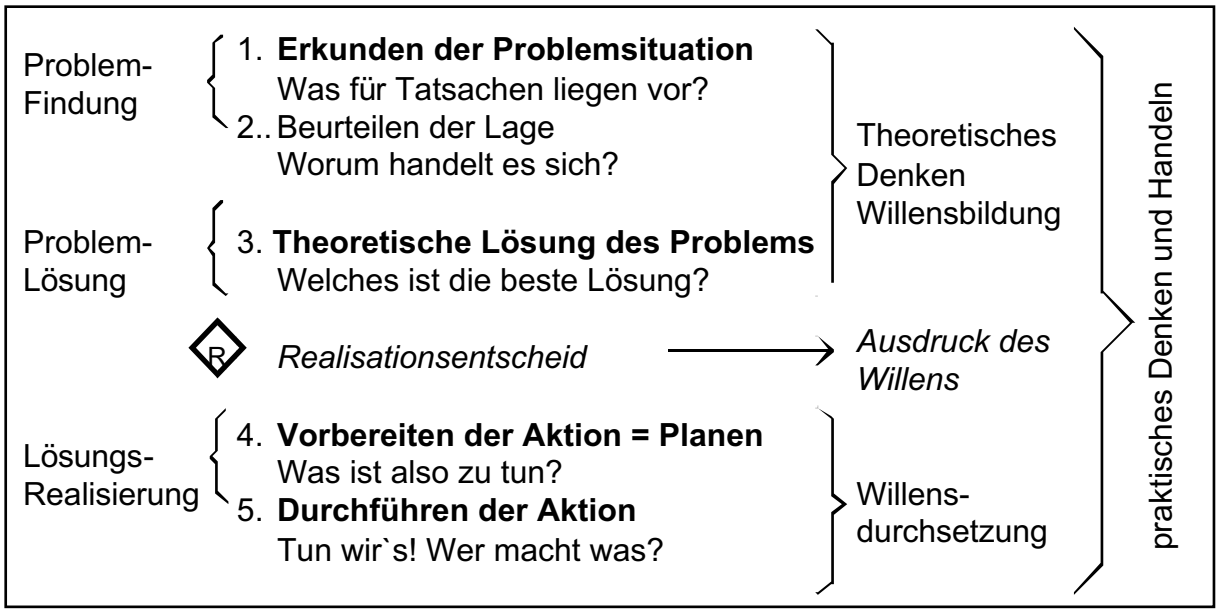
äusserer Anlass

- Gefahrensignale
- Widersprüchlichkeiten in vorliegenden Informationen
- überraschendes Eintreffen von unerwarteten Informationen, eines unerwarteten Ereignisses
- überraschendes Ausbleiben eines erwarteten Ereignisses
- Neuheit von eintreffenden Informationen
- Abweichung der eintreffenden Information von den bisher registrierten Erfahrungen
- Abweichung der Information von geplanten Erwartungen: Abweichung von einer Norm
- Nichterreichen eines Zieles
- Erreichen eines Zieles
- Schwierigkeiten in der Auseinandersetzung mit der Situation
- negative Bewertung der Situation
- erhaltener Auftrag

innerer Anlass

- Stimmungsverschiebung, Unzufriedenheit, Wunsch

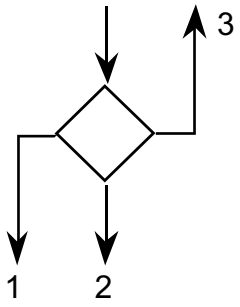
Die fünf Grundschritte des kreativen Denkens



Schlusssituation
Jeder Problemlösungsprozess endet in einer Zielsituation. Das geplante Ziel kann dabei erreicht sein oder auch nicht. Auf alle Fälle ist die vorgesehene Aktion mit der Zielsituation abgeschlossen. Diese Situation kann nun als Anfang für einen neuen Problemlösungsprozess betrachtet werden. Wir sprechen deshalb von der kreativen Fortsetzung des Problemlösungsprozesses, wenn man sich tatsächlich so verhält.

4.4.4 Die Hauptentscheidungen

In jedem Hauptentscheidungspunkt stehen im Prinzip drei Optionen zur Entscheidung offen. Tatsächlich sind diese Optionen für das Entscheidungszentrum in unserem Gehirn laufend wirksam, also auch bei der Beschäftigung mit einem Detail eines Teilschrittes. Sie sind hier vereinfacht bloss für die Hauptentscheidungspunkte hervorgehoben.



1. Überspringen: Entschluss,
   aus der systematischen Untersuchung des nächsten Schrittes auszusteigen, den nächsten Schritt nicht systematisch durchzuführen, sondern sich ohne weitere Untersuchung dem spontan-intuitiven Verhalten anzuvertrauen, in der Hoffnung darauf, dass der Organismus sich intuitiv schon zurechtfinden wird. In der Praxis überspringt man meistens mehrere Schritte und entschliesst sich spontan zum sofortigen Handeln: Weiterhandeln aufs Geratewohl. Diese Option vorzugreifen ist sehr wichtig, sie erlaubt mit gespeicherten Verhaltensweisen fortzufahren, falls plötzlich ein Routineteilproblem auftaucht. Sie erlaubt das kreative Wechselspiel zwischen intuitivem und diskursivem Denken. Diese Option erlaubt also, Schritte im Schema zu überspringen, vorzugreifen, um in einer späteren Stelle fortzufahren. Diese Option erlaubt auch sofort zur Zielsituation zu springen und sich so aus der Problemsituation zurückzuziehen, um etwas anderes zu tun oder um nichts zu tun. Aufgrund dieser Option kann also eine Auseinandersetzung mit dem Problem abgebrochen werden: Aussteigen aus der Beschäftigung mit der Problemsituation.

2. Weiterschalten: Entschluss,
   den nächsten Schritt im Grundschema systematisch durchzuführen. Dafür muss in jedem Fall ein hinreichender Anlass vorhanden sein. Denn es muss ja der Aufwand, den man treibt,um das Problem zu lösen, der Tragweite des Problems ordentlich angemessen werden. Dieser Entschluss war namengebend für die verschiedenen Hauptentscheidungspunkte. Die Option ist echt nur möglich, falls über den nächsten Schritt klare Vorstellungen da sind. Diese müssen eventuell ermöglicht werden durch Extra-Überlegungen, die sich auf die Methodik des Vorgehens beziehen:

Methodik-Recherche

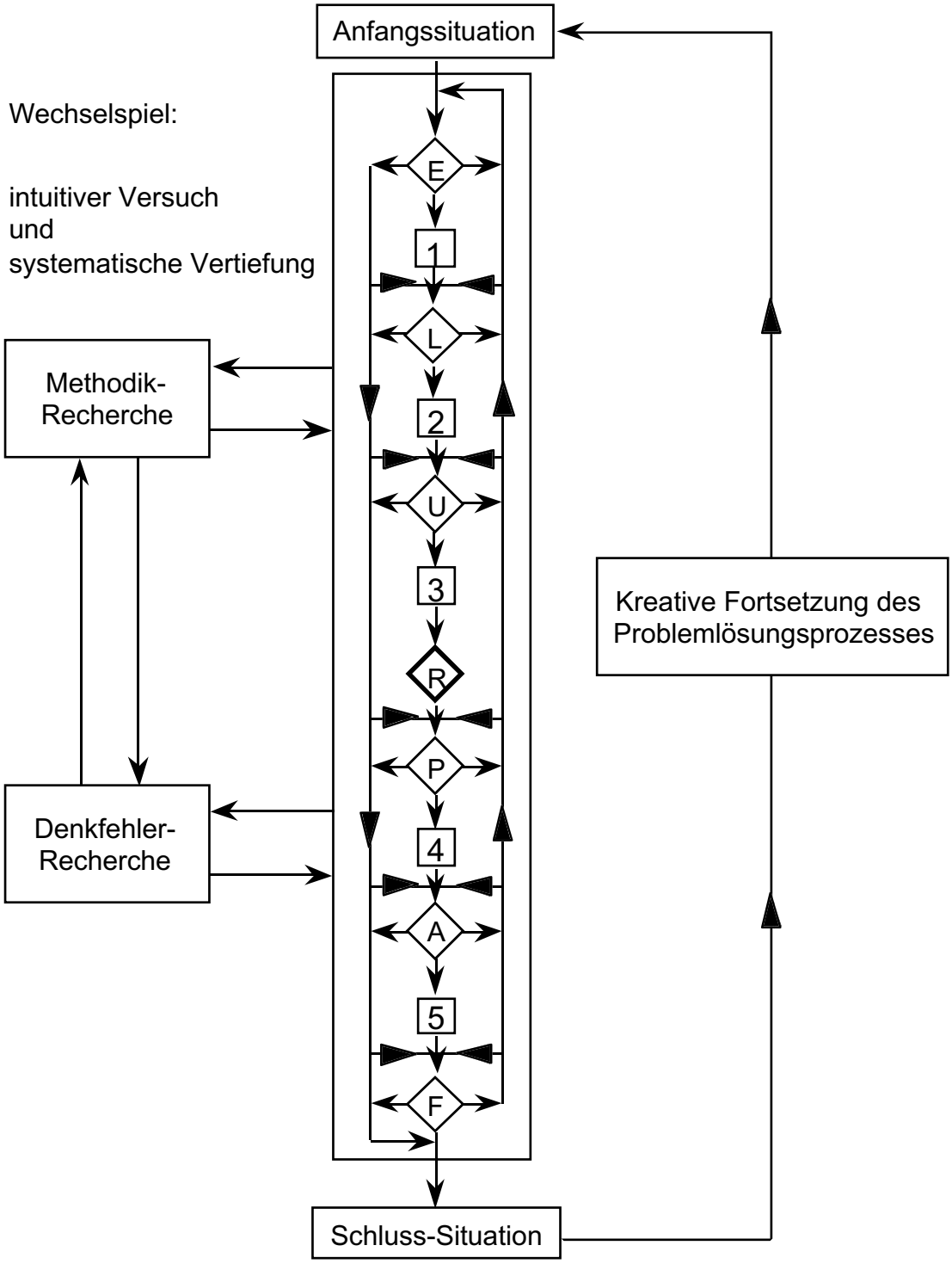
3. Zurückschalten: Entschluss,
   einen früheren Schritt im systematischen Vorgehen zu revidieren: Revisionsentscheid. Diese Option ist sehr wichtig, weil sie die schrittweise Vertiefung der Untersuchung durch sukzessive Approximation erlaubt. Also: Erster Durchlauf für heuristische Versuche. Zurückgreifen und zweiter Durchlauf für Plausibilitätsüberlegungen. Zurückgreifen und Vertiefung der Untersuchung bis zu strengen, strikten Überlegungen. Eine solche Revision kann unter Umständen nur eingeleitet werden, wenn ein hinreichender Anlass vorliegt über Punkte, die zu revidieren sind. Dies könnten Fehler sein, Denkfehler in der bisherigen Auseinandersetzung. Dies müsste wohl durch Extra-Überlegungen geklärt werden, die sich auf die Überprüfung der Angemessenheit der bisherigen Überlegungen beziehen:

Denkfehler-Recherche

Wir stellen nun für jede der sechs Hauptentscheidungen die drei Optionen kurz dar:

E	Erkundungs-Entscheid	1. Entschluss, die Situation nicht zu erkunden, sondern sofort in einem späteren Punkt weiterzufahren. 2. Entschluss, die Situation tatsächlich näher zu erkunden, sich also genauere Informationen über die Situation zu beschaffen. 3. Halt-Reaktion: Entschluss den Erkundungsentscheid noch nicht zu fällen, sondern noch genauer zu überlegen.
		1. Erkunden der Problemsituation
L	Lagebeurteilungs-Entscheid	1. Entschluss, ohne extra Beurteilung der Lage sofort in einem späteren Punkt weiterzufahren. 2. Entschluss, die Lage, welche durch die vorliegenden Informationen gekennzeichnet ist, genauer zu beurteilen und die Probleme zu erkennen, welche uns durch die Situation gestellt werden. 3. Entschluss, zunächst weitere Informationen zu beschaffen.
		2. Beurteilen der Lage
U	Untersuchungs-Entscheid	1. Entschluss, ohne sorgfältige Problemlösung sofort in einem weiteren Punkt fortzufahren. 2. Entschluss, die erkannten Probleme sorgfältig zu lösen, um eine starke oder sogar optimale Lösung herauszubringen. 3. Entschluss zur Revision der Problemstellung oder eventuell zum Einholen von weiteren Informationen.
		3. Theoretische Lösung des Problems
R	**Realisations-Entscheid**	
P	Planungs-Entscheid	1. Entschluss, ohne besondere Planungsüberlegungen sofort in einem weiteren Punkt fortzufahren. 2. Entschluss, die Aktion, mit welcher man die theoretische Lösung des Problems realisiert, sorgfältig vorzubereiten. 3. Entschluss, noch nicht zu planen, sondern den bisherigen Problem-lösungsprozess zu revidieren.
		4. Vorbereitung der Aktion = Planen
A	Aktions-Entscheid	1. Entschluss, ohne Aktion den Problemlösungsprozess abzubrechen. 2. Entschluss, die geplante Aktion durchzuführen, oder ohne Planung die Aktion intuitiv durchzuführen. 3. Entschluss, die Aktion noch nicht auszulösen, sondern den bisherigen Problemlösungsprozess zu revidieren.
		5 Durchführen der Aktion
F	Fortsetzungs-Entscheid	1. Entschluss, die Aktion nach Plan oder intuitiv abzubrechen. 2. Entschluss, nach Erfolg oder nach Misserfolg, die Aktion abzuschliessen. 3. Entschluss, die Aktion zu unterbrechen, um durch einen kreativen Denkprozess eine Kurskorrektur einleiten zu können.

Dynamik des kreativen Denkens



4.4.5 Die Teilschritte

Jedes Teilschema besteht aus fünf Teilschritten. Ob man jeweils auf diese Detailarbeit eintritt oder nicht, dafür dient der vorhergehende Entschluss. Was man weiter unternimmt, nachdem man sich durch ein Teilschema durchgearbeitet hat, dazu dient der nachfolgende Entschluss. Selbstverständlich ist es durchaus möglich, jeden Teilschritt weiter zu differenzieren. Dies ist hier aber nur für die Auftragserteilung gemacht worden.

1. Erkunden der Problemsituation

1.1 Unspezifisches Erkunden. Erste Informationen einholen über die vorliegende Situation, über den Vorfall, der Anlass zur Untersuchung gibt. Intuitive Kontrolle über den Erkundungsvorgang. Augenschein nehmen, sich in der Situation orientieren.

1.2 Beobachtungsplan für systematisches Erkunden entwickeln, der erlaubt, spezifische Informationen zu ermitteln. Suchraum, Suchfeld, Feld der Untersuchung festlegen. Untersuchungshorizont, Suchhorizont festlegen. Abstraktes oder konkretes Untersuchungsobjekt definieren. Eventuell statistische Experimente vorsehen. Der Plan muss Bezug haben zum Anlass der Untersuchung. Experimentierplan.

„Sammeln von Erfahrungen, ohne zu denken, ist eine langsame und beschwerliche Art zu lernen." Squires

1.3 Systematisches Beobachten einer vorliegenden Situation ev. mit Instrumenten. Z.B. Beobachtungsexperiment im Observatorium: Beobachtetes System wird nicht arrangiert, jedoch die Beobachtungsapparatur. Eventuell sind Einwirkungen der Apparatur auf das System zu beachten. Eventuell genügt ein entsprechendes Gedankenexperiment. Passives Beobachtungsexperiment.

1.4 Systematisches Beobachten einer extra arrangierten Situation. Ev. mit Instrumenten. Z.B. Beobachtungsexperiment im Laboratorium: Beobachtetes System und Apparatur werden extra für die Beobachtung arrangiert. Eventuell Modell zur Simulation der Situation entwickeln. Eventuell genügt ein entsprechendes Gedankenexperiment. Aktives Beobachtungsexperiment.

1.5 Tatsachenprotokoll. Fakten, Daten notieren. Situation schildern. Beobachtungsprotokoll, Befund, Tatbestand schildern, Lagebericht erstellen. Merkmalslisten aufstellen. Untersuchungsbericht. Anlass zur Untersuchung erwähnen. Was liegt unmittelbar vor Augen? Operationen, Vorgänge, Zustände, Einrichtungen.

Systematisches Beobachten und Erkunden des offensichtlich vor Augen Liegenden und der experimentell zu ermittelnden Fakten ist der erste Schritt der systematischen Vertiefung der Untersuchung. Systematisches Fragen spielt dabei eine grosse Rolle. Zu beachten ist auch das Redundanzprinzip, welches nahe legt, dass man zunächst gut daran tut, eher eine überzählige Vielfalt von Informationen zu beschaffen, um sie darauf zu verdichten. Dies erhöht die Chance, relevante Informationen nicht zu verpassen.

„Was ist das Schwerste von allem? Was dir das Leichteste dünkt: Mit den Augen zu sehn, was vor den Augen dir liegt." Goethe

Der gute Beobachter zeichnet sich gerade dadurch aus, dass er, was unmittelbar vor Augen liegt, vor allem auch dann, wenn es ein Ärgernis enthält, sorgfältig untersucht.

Empirisches Beobachten wird zum effektiven Experimentieren, falls entweder das beobachtete System, oder die zur Beobachtung eingesetzte Apparatur oder beides spezifisch arrangiert wird, so dass relevante Elemente oder Beziehungen besser beobachtbar werden, oder eventuell sogar der Beobachtung überhaupt erst zugänglich gemacht werden.

Sorgfältiges Beobachten ist der Anfang jedes methodischen Vorgehens Selbstverständlich kann im Sinne eines Approximationsprozesses das Schema für das Erkunden der Problemsituation mehrmals durchlaufen werden. In einem ersten Durchlauf mit provisorisch-heuristischem Charakter spricht man etwa von Tastversuchen. Beim letzten Durchgang führt man dann definitive Versuche durch.

2. Beurteilung der Lage: Situationsanalyse

2.1 Gesamtdarstellung der Lage: Systematische Ordnung der erkundeten Situationsmerkmale. Gruppen bilden und unter Titel bringen. Schwachstellen: Mängel, Versager, Störungen, Zugszwänge, Fehler, Engpässe, Schwierigkeiten, Ausweglosigkeiten = Aporien, Ratlosigkeiten, Planabweichungen, Kursabweichungen. Starkstellen: Stützpunkte, Chancen. Vergleich der Situation mit anderen Situationen. Kennen wir diese Situation? Ist es eine Kreativ- oder eine Routine-Situation? Um was für eine Situation handelt es sich? Kennzeichnung der Lage. Als Symptome treten oft Abweichungen von einer Norm auf. Anlass für die Untersuchung. Einzelbefunde. Ursachen für die Lage.

2.2 Konsequenzen, Prognose: Identifizieren, Herauspräparieren der relevanten Informationen. Ermitteln der ausgezeichneten, charakteristischen Merkmale. Abwägen der Situationsmerkmale. Was ist wichtig? Oft ist eine Situation bestimmt gekennzeichnet durch einen dominierenden, entscheidenden Punkt, kritischen Faktor, kritischen Merkmalskomplex, durch ein Schlüsselelement. Was sind die ausschlaggebenden Faktoren? Was sind die typischen Schwierigkeiten? Was ist prekär? Was sind die Ursachen? Was für Schlussfolgerungen lassen sich daraus ziehen? Was wird ins Spiel gezogen? Was sind die Konsequenzen? Was ist wesentlich? Was ist unwesentlich? Worauf kommt es an? Worauf läufts hinaus? Was droht? Was für Chancen winken? Wo führt das hin?

2.3 Erkennen und Formulieren der zu lösenden Probleme: Was heisst dies für uns? Welche Probleme erheben sich somit? Welche Fragen stellen sich? Welches ist die Kardinalfrage? Probleme in einzelne Teilprobleme zerlegen. Nicht verschiedene Probleme in eine einzige Fragestellung hineinpacken. Sorgfältige Wahl der Ausdrucksmittel. Alternative Fragestellungen ausprobieren,um die Problemstellung besser zu klären. Befassen wir uns mit dem richtigen Problem, wenn wir mit der vorliegenden Situation ordentlich fertig werden wollen? Was ist das Problem? Welche Probleme stellen sich nicht? Was will ich? Ziel? Was wollen wir? Was nicht? Durch das Erkennen der zu lösenden Probleme wird eine Diagnose gestellt: Zielsetzung

2.4 Tragweitebeurteilung dieser Probleme: C = geringe Tragweite. B = erhebliche Tragweite. A = aussergewöhnliche Tragweite. Tragweitetriage. Was für eine Bedeutung haben diese Probleme für uns? Was wird alles tangiert durch diese Probleme? Welches ist das wichtigste Problem? Was für ein Gesamtschaden ist abschätzbar, falls wir das Problem schlecht lösen sollten? Was für Chancen sind da1 wenn wir das Problem gut lösen? Was steht auf dem Spiel? Falls eine Verhandlungssituation vorliegt: Zielbilanz aufstellen, um eine Beurteilung der Probleme vom eigenen Gesichtspunkt der Beurteilung vom Gesichtspunkt des Partners gegenüberzustellen. Dies ist Voraussetzung für das Offerieren eines annehmbaren Vorschlages. Was liegt uns an einer ordentlichen Lösung des Problems? Was würden wir in Kauf nehmen, wenn wir das Problem schlecht lösen?

2.5 Vorgehensplan zur Lösung dieser Probleme: Methodik-Triage. Aufwand-Triage. Was für Mittel müssen wir vorsehen, um das Problem angemessen untersuchen zu können? Wie müsste man das Problem angemessen anpacken? Wie sollte man das Problem besser nicht lösen? Welche Arbeitsteilung drängt sich auf? Grobe Abschätzung des Vorgehens. Erster Versuch zur Lösung des Problems. c-Lösungsversuch mit geringem Aufwand erarbeiten. Grober Plan für das weitere Vorgehen. Beschlüsse fassen. Aufträge erteilen. Anträge formulieren und stellen. Absicht, Massnahmen. Vorschlag für die zu ergreifenden Massnahmen

Weil das kreative Denken als Approximationsprozess gehandhabt werden muss, ist es klar, dass man von späteren Phasen zurückschalten muss zur Beurteilung der Lage, sobald neue Informationen erarbeitet worden sind, welche die Problemstellung mit der man sich befasst, in Frage stellen. Es ist dann die Situationsanalyse erneut durchzuführen und unter Umständen die Problemstellung zu korrigieren. Falls man mit diesem Denkschema an eine höhere Instanz einen Antrag stellt, setzt man dem Papier eine Präambel voraus mit dem Anlass für den Antrag.

3. Systematische Lösung des Problems

3.1 Sorgfältige Problemstellung. Sorgfältige Formulierung mit Hilfe des Problemkreuzes: Exakte Problemstellung. Abgrenzen des Problemhorizontes.

3.2 Analyse des Problemfeldes. Um was für ein Problem handelt es sich? Eine Methodik-Recherche muss einen Analyse-Plan liefern. Analysiert werden die Problemelemente und ihre Beziehungen. Systemanalyse. Eventuell Aufstellen von Hypothesen. Durchdenken von Gedankenexperimenten. Durchführen von empirischen Experimenten. Prüfen der Hypothesen. Welche Elemente sind in Betracht zu ziehen? Welche Beziehungen werden ins Spiel gezogen? Einsatz von speziellen Morphologischen Methoden.

3.3 Synthese des Lösungsfeldes. Konstruktion von Lösungsalternativen, eventuell mit Hilfe von Hypothesen oder einer problemlösenden Theorie. Konzeption der dafür notwendigen neuen Begriffe. Entwicklung von Modellen.

„Der Übergang von der Wahrnehmung, von der Registrierung einer Tatsache zur konzeptionellen Konstruktion, zum Fachbegriff, bildet den Kern der modernen wissenschaftlichen Methode." Sambursky

Ermitteln der alternativen Lösungsmöglichkeiten. Entwickeln von konservativen und radikalen Lösungen, die mehr oder weniger von der eventuell vorliegenden Null-Lösung abweichen: Status quo ante, Melioration, Neukonzeption?

- bisherige Lösung = Null-Lösung: Es werden keine Dispositionen geändert.
- konservative neue Lösung: Aktivierung der bisherigen Lösung oder konservative Änderung der bisherigen Lösung.
- radikal neue Lösung: Erweiterung der konservativen neuen Lösung oder grundsätzlich radikale, progressive, offensive Alternative.

Eventuell dimensionale Morphologie zur Ordnung der Alternativlösungen. Kreative Distanz einer neuen Lösung = Abstand der neuen Lösung von der Null-Lösung. Die konservative Distanz ist klein, die radikale Distanz gross.

3.4 Diskussion, Evaluation der Alternativlösungen. Welches ist die beste Lösung? Welche Lösung erhält die Priorität? Beurteilen, Bewerten, Evaluieren, Entscheiden. In einem praktischen Fall muss gewöhnlich ein angemessenes Evaluationsverfahren extra entwickelt werden. Kritische Prüfung der erarbeiteten theoretischen Problemlösung, Prüfung des Resultates, Denkfehler-Recherche.

3.5 Darstellung der theoretischen Lösung. Wie formuliere ich den Entschluss? Wie begründe ich den Entschluss? Theoretische Lösung schildern. Detaillierte Darstellung. Totale oder partielle Darstellung aller Lösungen. Eventuell eine einzige endgültige Lösung darstellen. Beweis, dass damit das Problem gelöst ist. Ist ein kreatives Problem gelöst worden, müssen neue Erkenntnisse resultieren. Die Sachlektion formuliert diese aus als Lehrsatz, Theorie. Die Methodiklektion stellt die neuen methodischen Erkenntnisse dar, welche für die Lösung des kreativen Problems entwickelt worden sind.

Bei kreativen Problemen ist es meist notwendig, dass mehrmals zur Problemstellung zurückgekoppelt wird, wenn in einer späteren Phase sich neue Informationen ergeben, welche die ursprüngliche Auffassung des Problems in einem neuen Licht erscheinen lassen. Revision der Problemstellung ist deshalb eine Selbstverständlichkeit. Diskursive Analyse des Problems und Synthese der Lösungen, sowie Evaluation stützen sich ab auf die spezielle Morphologische Methodik, wie sie im Kapitel 5 des vorliegenden Handbuches geschildert werden.
Das Approximationsprinzip legt nahe, zunächst heuristische Tastversuche mit Lösungsmöglichkeiten anzustellen, sie auf Plausibilität zu entwickeln und eventuell später streng auszugestalten.

4. Vorbereitung der Aktion = Planen (Plan = System aus Entscheidungen)

4.1 Durchführungs-Massnahmen entwerfen. Basisplan aufstellen. Massnahmen zur Realisierung der Lösung. Hauptmassnahmen: Sofortmassnahmen, terminierte Massnahmen. Hilfsmassnahmen: Bereitstellungsmassnahmen, flankierende Massnahmen. Abschlussmassnahmen, welche die Aktivitäten regeln zum Abschluss der Aktion und zur Bereitschaftserstellung für eventuell nachfolgende Aktionen. Ein Plan ist zu gliedern in einen Makroplan,der mit einer groben Unterteilung die Hauptphasen regelt und in die entsprechenden Mikropläne, welche die Teilphasen regeln. Wichtig ist, die Möglichkeit der Verzahnung von Planungsschritten zu beachten. Schliesslich sind die Auslösebedingungen für die Aktion zu klären.

4.2 Massnahmen für Kurskorrekturen entwerfen. Falls keine solchen Massnahmen vorgesehen werden, sprechen wir von statischer Planung. Diese bleibt beim Basisplan stehen. Werden Massnahmen für aktive Kurskorrekturen eingeplant, sprechen wir von dynamischer Planung. Falls man von der Entwicklung des Geschehens überrascht wird und keine aktiven Kurskorrekturen vorgesehen sind, wird einem eine passive Kurskorrektur aufgezwungen. Oft ist es sinnvoll, für schwierige Korrekturen ein extra Krisenmanagement einzurichten. Eine Kursabweichung ist zu beurteilen nach den aktuellen und potentiellen sowie nach dem direkten (damnum emergens) und nach dem indirekten (lucrum cessans) Schaden, den sie erzeugt. Erfreuliche Kursabweichungen offerieren zunächst eine Option zum Handeln. Falls solche Chancen nicht ergriffen werden, resultiert ein indirekter Schaden: ein möglicher Nutzen bleibt aus. Im Basisplan werden dafür kritische Entscheidungspunkte ermittelt, in denen wesentliche Störungen auftreten können, für welche man geplante Kurskorrekturen vorsehen will. Wichtige, voraussehbare Störungsmöglichkeiten werden definiert. Dann werden Alternativmöglichkeiten für die Fortsetzung der Aktion entworfen: Eventualpläne. Notfalls beschränkt man sich auf den wichtigsten Eventualplan, den Rückzugsplan. Es ist wichtig, dass man sich den Rückzug auf haltbare Stützpunkte nicht abschneidet. Abfangmassnahmen. Zu den Korrekturmassnahmen gehören insbesondere auch alle Massnahmen welche die Zuverlässigkeit der Systemfunktion und die Sicherheit betreffen. Oft ist ein integrales Sicherheitssystem sinnvoll, welches das System selbst und dessen Umwelt schützt im Falle wo Störungen auftreten, die einen Schaden erzeugen könnten. Ein Rückzug ist noch keine Niederlage, sondern Voraussetzung für einen neuen Versuch.

4.3 Aufträge formulieren. Massnahmen auf delegierbare Form bringen. Wie formuliere ich die Aufträge? Wie formuliere ich notwendige Anträge?
- worum handelt es sich? Orientierung über die Lage. Mein Auftrag lautet... Was für einen Sinn hat es, das Problem zu lösen? Zweck, der zu erreichen ist.
- Was will ich? Absicht, Ziel, Mittel die eingesetzt werden sollen.
- Was ist also zu tun? Hauptmassnahmen. Wie lösen wir das Problem?
- Worauf kommt es an? Zeit, Mittel, Umstände, Kosten-Nutzen, Rückkopplungsbedingungen. Delegieren der speziellen Initiative, Kompetenzen, Verantwortung.
- Wie ist der Auftrag abzuschliessen? Wann bin ich fertig? Kurskorrekturmassnahmen, Rückzugsmassnahmen, Abschlussmassnahmen.

4.4 Massnahmenüberprüfung. Sind die vorgesehenen Massnahmen überhaupt durchführbar? (Durchführbarkeitsuntersuchung = feasibility study). Kritische Massnahmenprüfung. Welche Gefahren drohen, wenn wir die vorgesehenen Massnahmen durchführen? Welche potentiellen Probleme werden erzeugt? Folgeprobleme? Plan austesten, Funktionstest, eventuell Pilotaktion. Prospektive Katastrophenanalyse. Sind die potentiellen Probleme bewältigbar? Können wir den Aufwand der dafür notwendig ist tragen? Ist dies sinnvoll? Darf man sich erlauben, die vorgesehene Aktion überhaupt durchzuführen oder ist das Risiko einer Fehlentwicklung zu gross? Indikationen und Kontraindikationen für die einzelnen Massnahmen klären. Prospektive Erfolgsanalyse.

4.5 Darstellung der praktischen Lösung. Präsentation der Entscheidungsvorbereitung schriftlich ausarbeiten, mündlich vorführen, Anträge stellen. Eventuell Anträge zu einem beschleunigten Vorgehen: crash program.

 © P. Holliger-Uebersax

5. Durchführung der Aktion, Realisierung der praktischen Lösung

5.1 Aufträge erteilen, delegieren, Aktion auslösen

5.2 Aktion, Haupt- und Hilfs-Massnahmen durchführen

5.3 Kurskorrekturen in Gang setzen, falls notwendig Rückzug durchführen.

5.4 Abschluss-Massnahmen durchführen

5.5 Bericht erstatten über Verlauf und Ergebnis der Aktion. Retrospektive Erfolgsanalyse, retrospektive Katastrophenanalyse

Um Aufträge ordentlich erteilen zu können, müssen sie sorgfältig ausformuliert werden. Dazu kann das Auftragsschema (s. Oben 4.3) hilfreich sein.

Das effektive aktuelle Geschehen, der Verlauf der Aktion wird andauernd beobachtet. Die Informationen werden laufend an die Steuerungsinstanz zurückgemeldet. Dies ist wichtig, damit notwendige Kurskorrekturen rechtzeitig eingeleitet werden können. Dafür werden unter den beteiligten Personen rechtzeitig Lagebesprechungen eingerichtet. Die wichtigen, kritischen Entscheidungen werden bis zum letzten vernünftigen Zeitpunkt aufgeschoben, sie bleiben vorbehalten, damit eventuell notwendige Kurskorrekturen sinnvoll ermöglicht werden.

Eine Kurskorrektur kann sein:

- Aktion weiterführen und Störung beseitigen
- Aktion weiterführen und sich mit der Störung arrangieren
- Aktion abbrechen, Rückzug und sich so der Störung entziehen

Auf alle Fälle wird man versuchen, die positiven Aspekte, die Chancen, welche durch eine Störung mitofferiert werden, wahrzunehmen.

Oft wird Kontrolle als separate, zusätzliche Aktivität betrachtet im Sinne von bis zu autoritärer Beaufsichtigung. Es ist wohl zweckmässiger, dies nicht zu tun. Das Grundschema, das im Prinzip kontinuierlich im Einsatz ist, genügt, um die Aktion unter Kontrolle zu halten. Es ist nicht nötig, zusätzliche Kontrollen auszuüben. Der Approximationsprozess, der durch Rückkopplungen im Grundschema zustandekommt, ist hinreichend. Kontrolle ist besser so zu verstehen, wie es im englischen Sprachgebrauch üblich ist, nämlich im Sinne von Steuern und Regeln und nicht im Sinne von Beaufsichtigen.

4.5 Kreative Fortsetzung des Problemlösungsprozesses

1. Aussteigen oder Weitermachen
2. Umstrukturieren des Suchprozesses
3. Optik des kreativen Forschers
4. Der Frageprozess
5. Denkfehler induzieren Unerschöpflichkeit der Forschungsfelder

Als Absolvent von Schulen, von der Kindergartenstufe bis zur Hochschulstufe und als Instruktor für Mathematik auf der Gymnasial- und Hochschulstufe habe ich wohl tausende von Malen die Situation erlebt, dass ein Problem gestellt wird, dass es durch Einsatz von vorher routinemässig erläuterten Methoden gelöst wird und dass damit der Problösungsprozess als abgeschlossen betrachtet wird. Das Problem wird dann beiseite gelegt.

Anhand einer einfachen, illustrativen kinematischen Aufgabe habe ich mir während vielen Stunden des Nachdenkens und des Experimentierens mit Kursteilnehmern klargemacht, dass ein Genie, wie z.B. Galilei, sich nicht so verhalten kann. Sonst wäre nicht möglich, dass er eine umfangreiche Abhandlung über Kinematik praktisch aus dem Nichts heraus entwickeln kann. Und Galilei hat dies z.B. getan. Das Genie, der kreative Mensch, der echte Forscher betrachtet offenbar die Schlusssituation nach der Lösung eines Problems als Anfangssituation für den anschliessenden Forschungsprozess. Deshalb spreche ich von der kreativen Fortsetzung des Problemlösungsprozesses.

Der kreative Forschungsprozess besteht somit auch wesentlich aus einem Frageprozess und nicht bloss aus einem Antwortprozess.

„Nachdem die Antwort gefunden ist, verliert ein Problem jedes Interesse: ein gelöstes Problem ist ein totes Problem.“ E.F. Schumacher

Dies ist die Haltung eines Menschen, der es gewohnt ist, nach der Lösung eines Problems mit dem Denken aufzuhören, der damit die Diskussion als abgeschlossen betrachtet.

Eine kreative Fortsetzung des Problemlösungsprozesses dagegen entspringt aus der Haltung eines offenen Menschen, für den ein gelöstes Problem fruchtbarer Ausgangspunkt für die weitere Forschung ist.

 © P. Holliger-Uebersax

4.5.1 Aussteigen oder Weitermachen?

Ist eine Aufgabe mit Erfolg gelöst worden oder hat sich ein Misserfolg eingestellt, so ergibt sich eine wichtige Entscheidungssituation: Aussteigen oder Weitermachen?

Man könnte die Situation verlassen, aus der Auseinandersetzung mit ihr aussteigen. Man könnte die Überzeugung schüren, dass eine weitere Auseinandersetzung mit dem Problem nur fruchtlos sein kann. Dies riecht nach einer Abwehrreaktion. Verbale Äusserungen wären dann ‚undisziplinierte verbale Abschlüsse der Diskussion'. Dies kann tatsächlich so weit gehen, dass ein Problemlöser mit geschlossener Mentalität, der ‚closed minded' ist, engstirnig die Erkenntnis eines ganzen Wissensgebietes als vollständig abgeschlossen betrachtet, so dass er das Gebiet verlässt, weil er es als erschöpft ansieht. Dem hält der Morphologe sein Credo entgegen, das der Weltanschauung einer offenen Persönlichkeit entspricht:

„Die glücklichsten und schönsten Entdeckungen sind Wahrnehmungen gewesen, die ganz unvermutet waren. Wir können daher raten, dass ein Beobachter ein gewisses Misstrauen in solche Dinge setzen müsse, die ihm bekannt und ausgeschöpft scheinen. Ein einziger Umstand kann alles ändern, und man kann daher nicht genug anraten, sowohl in Beobachtungen die man veranlasst, als auch in Versuchen, die Umstände zu ändern. Man vermute da, wo lauter Verwirrung scheint, eine Ordnung, weil in der Natur, wo wir die Dinge nicht im Ganzen einsehen können, Unordnung scheinen kann, wo doch die weitläufigste und grösste Ordnung ist. Man vermute Ähnlichkeiten, wo alles verschieden scheint. Überhaupt, wer etwas Unerwartetes wahrnehmen will, der muss da suchen, wo er es nicht vermutet. Man lässt gemeiniglich die Hoffnung, an solchen Orten noch etwas zu finden zu frühe fahren. Man sieht solche Bemühungen als eine Nachlese in einem eingeernteten Felde an; allein meines Erachtens ohne Grund. Die Natur hat keine solchen Felder. Sie ist unerschöpflich. Und wer sie nur recht untersucht, der findet, nicht eine Nachlese, sondern eine neue Ernte. Seitdem die Experimentalphysik in Aufnahme gekommen, ist kein Jahr vorbeigegangen, da nicht so wohl neue Werkzeuge, das Feld zu durchgraben, als auch neue Schätze gefunden worden." Johann Heinrich Lambert

„Gleichgültig, wie tief ein Wissensgebiet schon gepflügt worden ist, einige der wichtigsten Entdeckungen bleiben immer noch zu tun übrig. Es ist klar, dass selbst die reichste Vorstellungskraft sich bei weitem die Überraschungen nicht ausmalen kann, welche die Natur für uns vorrätig hat." Zwicky

„Wir müssen uns durch die Regel der Hoffnung leiten lassen, und folglich müssen wir jede Philosophie oder allgemeine Konzeption des Universums verwerfen, welche zum Schlusse führen könnte, dass irgend eine bestimmte allgemeine Tatsache eine abschliessende ist. Do not block the way of inquiry. Blockiere nicht den Weg der Forschung." Peirce

„Schaffe die Schwierigkeiten beiseite und kläre die Dunkelheiten auf, wenn dies möglich ist: denn ich stelle mir vor, dass dieses Problem ein Feld von schönen und nützlichen Ideen eröffnet." Galilei

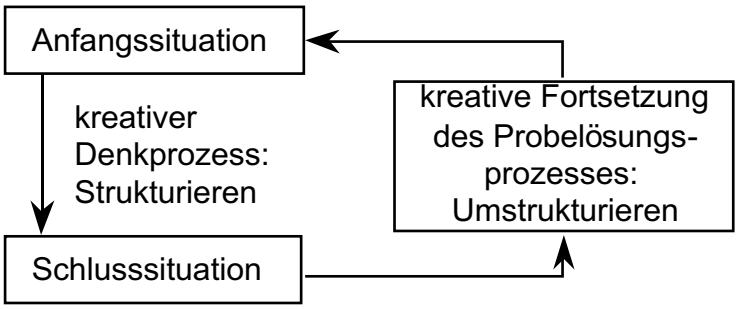
Wir betrachten deshalb den Fall, dass der Problemlöser Hoffnung schöpft auf Fortschritt im Verständnis der Problemlage, dass er neue weitreichende Erkenntnisse und Einsichten erwartet, dass er Erfolg und Misserfolg als Quelle neuer Erkenntnisse auffasst, als Anlass zum Weiterforschen:

Kreative Fortsetzung des Problemlösungsprozesses.

4.5.2 Umstrukturieren des Suchprozesses

Nach einem Erfolg, nach einem Misserfolg, oder nach einem aus methodischen Gründen hypothetisch angenommenen Misserfolg, dürften Denkfehler-Recherche und Methodik-Recherche im Vordergrund stehen weil es die Methodik des weiteren Vorgehens ist, welche den erwarteten Fortschritt bringen wird und weil ein erkannter Denkfehler immer als vernünftiger Anlass für die weitere Untersuchung gelten darf.

Auf alle Fälle sollte man damit rechnen, dass ein fundamentales Umdenken notwendig sein könnte: Umstrukturieren des Suchverhaltens, des Suchfeldes, Verlegen des Suchhorizontes, Verlagern des Suchzentrums, des Gesichtspunktes: die Sache von einer ganz anderen Seite her betrachten. Dies kann tatsächlich umwälzende, revolutionäre Veränderungen im Denkprozess nach sich ziehen. Dies kann kontraintuitives Ideenmaterial hereinbringen und damit einen neuen Ideenhorizont. Dinge, an die man bisher nicht gedacht hat, die vielleicht gerade deswegen erlauben, sich von geläufigen Stereotypen zu lösen und einen wesentlichen Schritt weiterzukommen. Derartiges Verhalten hat einen echt anarchistischen Zug, weil die bisherigen Auffassungen radikal in Frage gestellt werden. Anarchistisches Ausbrechen aus einem bestehenden System kann notwendig sein für die Weiterentwicklung des Systems. Man sollte aber den Unterschied beachten zwischen echter wahrer Anarchie, welche Vorurteile zu Fall bringt und irregeleiteter Anarchie, die sich darauf beschränkt, unbedacht mit Bomben um sich zu werfen.



„Retour à la situation de départ.“ Gonseth

Es wird die Situation, wie sie am Schluss der bisherigen Auseinandersetzung vorliegt als Anfangssituation für die weitere Auseinandersetzung genommen. Dabei wird das Denken umstrukturiert.

„Bei jedem Schritt benützen wir bereits erworbenes Wissen, um neues Wissen zu erwerben. Wir erobern ein Imperium Provinz für Provinz und benützen dabei auf jeder Stufe die bereits unterworfenen Provinzen als Operationsbasis für die Unterwerfung der nächsten Provinz. Das Wesentliche ist, die bereits erworbenen Kenntnisse als Operationsbasis für die Erwerbung weiterer Kenntnisse zu benutzen.“ Polya

4.5.3 Optik des kreativen Forschers

Die Arbeit an einem Problem kann offenbar mit verschiedener Optik betrachtet werden, mit der engen Optik einer geschlossenen oder mit der weiten Optik einer offenen Persönlichkeit.

- die enge Optik jenes Schulmeisters, für den ein Problem erledigt ist, sobald die gesuchte Zahl berechnet und geprüft ist. Die engstirnige Geisteshaltung des erfolgreichen Unternehmens, das auf seinem Erfolgsprodukt sitzen bleibt, und nicht die vom Markt her erwünschten und möglichen Innovationen entwickelt.

- die weite Optik des Forschers, für den ein gelöstes Problem Ausgangspunkt, Stützpunkt für die anschliessende Forschungstätigkeit ist. Die weite Geisteshaltung des wahrhaft erfolgreichen Unternehmers, der sich immer wieder auf die neuen Probleme, auf Innovationen einstellt, die auf ihn zukommen.

Für den kreativen Problemlöser, den Forscher, Erfinder, Entwickler, Neuerer, Unternehmer, Innovator, für einen Wahrheitssuchenden, ist ein gut gelöstes Problem grundsätzlich fruchtbarer Ausgangspunkt, Stützpunkt, Ausgangsbasis für die weiterführende Erforschung des Problemfeldes. Ein gut gelöstes Problem ist Quelle neuer Erkenntnisse, es erzeugt neue Einsichten, es ist ein erzeugendes Problem. Das Problem ist in dem Sinne kreativ, schöpferisch, als es neue Erkenntnisse erzeugt. Es ist Zentrum für ein weiteres Problemfeld. Es löst damit eine Fortsetzung des Problemlösungsprozesses, einen weiteren Suchprozess, einen kreativen Prozess aus. Dasselbe gilt für einen Misserfolg.

Ein Problem bildet zusammen mit den weiteren, von ihm erzeugten Problemen ein eigentliches Problemfeld. Wird ein Problem gestellt, so ist zunächst dieses Problem zu untersuchen (engeres Problemfeld) und anschliessend das von ihm erzeugte weitere Problemfeld.

4.5.4 Der Frageprozess

Wir konsultieren das Grundschema des Problemlösungsprozesses. In unseremFall steckt der methodische Schwerpunkt in der Beurteilung der Lage und zwar vor allem in der Formulierung neuer Probleme, im Aufstellen neuer Fragen. Gefundene Antworten sind Ausgangspunkt für neue Fragen.

„Jede Antwort trägt den Keim neuer Fragen in sich." Freudenthal

„Die Lösung eines Problems oder die Arbeit an der Lösung erzeugen neue Probleme." Hirzebruch

„Jedes gelöste Problem gibt Anlass zu neuen Fragestellungen. Die neuen Fragestellungen wachsen stärker an als die Menge der jeweils gelösten Probleme." Herbert Meschkowski

„Je tiefer unsere Wissenschaft in die Natur eindringt, umso grösser wird die Zahl der Fragen, auf die sie stösst." Hoimar von Ditfurth

Ein gelöstes Problem erzeugt also neue Fragen. Es gibt allerdings etwas, das ebenfalls neue Fragen erzeugt, nämlich ein ungelöstes Problem.

Es ist meistens eine höhere intellektuelle Leistung, eine neue Frage zu finden, als auf eine schon gestellte Frage die Antwort zu geben.

„In der Mathematik ist die Kunst des Fragestellens wichtiger als die des Lösens." Cantor

„Im Entdecken einer Fragestellung besteht eine der entscheidendsten geistigen Leistungen des Naturforschers." Günter R. Klotz

„Wesentlich ist, dass man niemals aufhört zu fragen." Einstein

Wir versetzen uns sozusagen in die Denkwerkstatt des erfolgreichen Forschers. Er würde grundsätzlich ein reichhaltiges, ergiebiges Problemfeld vermuten, nachdem er mit Erfolg oder Misserfolg einen Problemlösungsprozess abgeschlossen hat. Als wichtigsten Schritt zur kreativen Fortsetzung des Problemlösungsprozesses würde er eine Liste weiterer Probleme formulieren er würde eine Frageliste erstellen Man wird zunächst eine provisorische, heuristische Liste aufstellen, und zwar so, wie einem die Fragen der Reihe nach einfallen. Dann wird man diese Fragen sortieren, ordnen in die für die weitere Erkundung verbindliche, plausible Fragenliste.

Denkschema zum Aufstellen einer Frageliste

Sachfragen

1. Fragen, die sich aufdrängen, die sich von alleine erheben aus der Situation. Sie haben den Vorrang vor weit abliegenden, künstlich erzwungenen Fragen.

2. Fragen, die möglichst nahe an der ursprünglichen Fragestellung liegen. Sie haben den Vorrang vor weit abliegenden, abgelegenen, abseits liegenden Fragen.

3 Eine wichtige Möglichkeit bilden Umkehrfragen, Umkehrprobleme in Bezug auf die ursprüngliche Fragestellung.

4. Wichtig kann sein, radikale Fragen zu finden, welche dem Problem auf den Grund gehen, die bis zur Wurzel des Problems reichen. Eine radikale Frage stellt sich bewusst gegen Denkklischees. Mit ihr wird heuristisch ein Denkklischee durchbrochen. Eine radikale Frage induziert eine grundsätzliche Neuorientierung. Radikale Fragen sprengen die Grenzen der bisherigen Untersuchung. Sie setzen einen neuen Suchhorizont, einen neuen Informations- oder Ideen-Horizont.

5. Fragen über Dinge, die nicht ins Konzept passen, die sich auf ein Ärgernis beziehen, das während des ursprünglichen Problemlösungsprozesses vorgekommen ist, wo die spontane Intuition daneben getappt hat, wo ihr ein Denkfehler unterlaufen ist. Solche Fragen haben den Vorrang vor Fragen, die darauf keinen Bezug nehmen. Fragen, die kontraintuitive Ideen direkt einbeziehen, sind besonders wichtig. Oft sind dies Fragen, mit denen man an sich auseinander liegende, gegensätzliche, disparate Dinge in einen Zusammenhang bringt.

Methodenfragen

1. Mit welcher anderen Methode liesse sich das Problem auch lösen, insbesondere mit welcher Methode liesse sich die Lösung des Problems vereinfachen?

2. Lässt sich die Lösung verallgemeinern? Welche Problemklasse lässt sich mit der allgemeinen Methode lösen?

3. Lässt sich die Problemsituation von einem ganz anderen Gesichtspunkt her betrachten? Dies fordert eine grundsätzliche Neuorientierung in der Auseinandersetzung mit dem Problem, ein Umstrukturieren des Suchverhaltens.

4. Lässt sich die benutzte Methode auf ein anderes, analoges Sachproblem übertragen? Welche Probleme lassen sich mit der benutzten Methode behandeln?

5. Lässt sich aus der Auseinandersetzung mit dem Problem eine methodische Erkenntnis herausziehen? Methodik-Lektion.

Dass unsere spontane Intuition daneben tappen kann, wird vielleicht manchmal als Ärgernis empfunden. Ein solches Ärgernis ist nun als fruchtbarer Ausgangspunkt zu betrachten: Unsere Intuition war nicht in der Lage, die Antwort richtig zu produzieren, also darf man erwarten, dass in der Umgebung des Problemfeldes noch mehr Erkenntnisse verborgen sind.

„Man erweise sich frisch und treu, alles zu beachten, was irgendwie auf eine Art zur Sprache kommt, am meisten dasjenige, was uns widerstrebt: denn dadurch wird man am ersten das Problematische gewahr, welches zwar in den Gegenständen selbst, mehr aber noch in dem Menschen liegt.“ Goethe

„Alle Ereignisse, welche entgegen unseren Erwartungen passieren, verdienen unsere volle Aufmerksamkeit, speziell dann, wenn sich eine Vorkehrungsmassnahme als Ursache einer Katastrophe herausstellt.“ Galilei

Wer etwas Neues finden will, ist gut beraten, eine Stelle im Problemfeld, die sich als fündig hat, näher zu untersuchen. Der erfolgreiche erwiesen Forscher verhält sich damit gleich wie der Goldgräber, der als Prospektor im Feld ein Nugget gefunden hat:

Goldgräberprinzip: Nuggets kommen selten alleine vor. Wo ein Nugget ist, gibt's noch mehr.

Allerdings gibt es auch eine Kehrseite von dieser Medaille; denn dasselbe gilt auch für Katzengold und für Denkfehler.

Wer etwas Neues finden will, muss aber auch ausgetretene Pfade verlassen können, er muss auf neuen Wegen gehen. Aber, er muss sich nicht kopfüber ins Reich des Unbekannten stürzen. Es empfiehlt sich, langsam und sorgfältig die Uferregion des Unbekannten zu explorieren und schrittweise vorzustossen. Was bekannt ist, dient als Stützpunkt. Von hier aus werden weitere Stützpunkte im Unerforschten erobert. Zwicky spricht deshalb von lateraler Feldüberdeckung.

„Etwas, worüber ich immer wieder erstaunt bin, ist, dass intelligente Personen, die sich zwar sehr auf die Analyse von Problemen verstehen, doch nichts Neues herausbringen. Ich glaube, dass dies zum Teil darauf zurückzuführen ist, dass sie zu sehr den Wegen folgen, welche andere schon genommen haben. Es ist notwendig, von der Hauptstrasse wegzugehen, um etwas Neues finden zu können.“ Leibniz

4.5.5 Denkfehler induzieren die Unerschöpflichkeit von Forschungsfeldern

Durch die kreative Fortsetzung des Problemlösungsprozesses dringen wir meist in effektives Neuland des Forschens, des Suchens, des Erkennens vor. Dies kann den Forscher vom Fach zur Meinung verleiten, dass es in einem solchen Fall überhaupt nicht möglich ist, gezielt vorzugehen. Z.B. wurde schon diese Möglichkeit der gezielten Forschung im Bereich des Krebsproblems verneint.

„Man kann nicht gezielt forschen, wenn man noch nichts oder zu wenig weiss.“ N.N. Preisträger 1978

Es ist geradezu eine Pointe des kreativen Denkens in geordneter Form, wie es durch die Idee der Morphologischen Forschung von Zwicky propagiert wird, dass eben gerade in solchen Fällen, selbst bei vertrackten Problemen durch den Einsatz der Morphologischen Methodik ein wesentlicher Fortschritt eher zu erwarten ist, als wenn man sich einfach durch traditionell übliches Verhalten leiten lässt.

Morphologisches Vorgehen steht dabei nicht etwa in Gegensatz zu irgend einer anderen Methodik, im Gegenteil, es umfasst alle denkbaren Möglichkeiten des methodisch sinnvollen Vorgehens.

„Morphologisches Denken und Vorgehen bedienen sich aller der von den Menschen während Jahrtausenden entwickelten Hilfsmittel." Zwicky

„Der Morphologische Approach ist nicht nur eine Methodologie, um Probleme zu lösen, es ist eine Haltung Problemen gegenüberzutreten. Er ist eine Haltung, die verlangt, dass kein Problem in Isolation von allen relevanten Zusammenhängen betrachtet wird. Er ist eine Haltung, welche versucht, unsere gewohnten Blenden wegzunehmen, bevor wir das Problem betrachten. Er versucht aber auch, eine unfiltrierte Ansicht zu bekommen durch Betrachtung des Problems durch möglichst viele verschiedene Filter. Er schaut aus nach möglichen Lösungen, indem er auch viele der unmöglichen betrachtet. Er vermittelt frische neue Ansichten über das Problem, indem er analoge Probleme betrachtet. Kurz, der morphologische Approach benutzt alle Methodologien die verfügbar sind, um zu einer möglichst vollständigen und vorurteilsfreien Darstellung der Struktur des Problems zu gelangen." Wilson

Der springende Punkt bleibt aber die gekonnte Bewältigung der Denkfehlerproblematik. Man bedenke, dass wir durch unseren merkwürdigen traditionellen Instruktionsprozess alle geschädigt worden sind: Man hat uns immer und immer wieder auf die mannigfaltigste Art und Weise bestraft für Fehler, für Denkfehler, die jeweils der Instruktor mit dem Rotstift in unseren Arbeiten markiert hat. Strafen formiert jedoch keine neuen Fähigkeiten. Es ist eine vollständige Verkennung der Lage, zu meinen, dass Strafen einen konstruktiven Einfluss hat auf den Selbstorganisationsprozess, auf den autonomen Aufbau neuer Fähigkeiten. Strafen blockiert den Selbstorganisationsvorgang. Strafen trägt bei zur Desorganisation, Strafen frustriert, es stabilisiert eine geschlossene Mentalität oder es führt sogar zu einer Regression von etablierten Fähigkeiten.

Nur Faszination erlaubt eine natürlich verlaufende Formierung neuer Fähigkeiten. Wer gegenüber sich selber, vor allem aber auch gegenüber Mitmenschen Faszination zu vermitteln vermag, versteht es, ein ganzer Mensch zu sein. Gibt es nun etwas faszinierenderes als die Auseinandersetzung mit einer kreativen Situation? Dabei spielt nun der Denkfehler eine Schlüsselrolle:

Denkfehler sind Indizien für Fortschritt im kreativen Prozess

Morphologisches Denken heisst: Denken in geordneter Form. Dies muss sich in der Auseinandersetzung mit den praktischen Sachproblemen zeigen. Sie müssen sich in geordneter Form lösen lassen und die Darstellung der Lösung muss in geordneter Form erfolgen. Im Gegensatz zu einem amorphen Haufen von einzelnen, zum Teil beziehungslosen Gedanken. Dabei ist allerdings zu beachten, dass auch amorphe Ideen in der ersten heuristischen Auseinandersetzung mit einem Problem, wo man der Intuition freien Lauf lässt, durchaus zuzulassen sind. Sie gehören wesentlich in die Anfangsphase des kreativen Denkprozesses. Es gibt eben auch eine

kreative Unordnung

„Durch verworrene und unbestimmte Dinge wird nämlich der Geist zu neuen Erfindungen wach." Leonardo da Vinci

„Die Methodologie des kreativen Schaffens ist ein Gebiet, auf dem noch wichtige Entdeckungen zu erwarten sind, wie kaum ein anderes." A. Kaufmann

5 Kreative Denkmethodik

(GS=Grundschema 4 .4. 2)

1. Spezielle Morphologische Methoden zu einzelnen Punkten des Grundschemas
2. Spezielle Morphologische Methoden zur Problemanalyse und -Synthese: GS 3.2 u.3.3
3. Spezielle Morphologie von Systemen: GS 3.2 und 3.3
4. Spezielle Morphologie der Wertung: GS 3.4
5. Der integrale Design-Prozess (Gestaltungsprozess)

Methode = Weg nach dem Ziel = Vorgehensweise
Methodik = System aus Methoden
Methodologie = Methodenlehre = Wissenschaft von der Methodik

Allgemeine Morphologie =
fachunabhängige Methodenlehre für kreatives Denken in geordneter Form = Gestaltungslehre des kreativen Denkens
Allgemeine Morphologische Methodik =
System von methodischen Anweisungen, wie sie etwa in den fünf Kapiteln dieses Handbuches dargestellt sind.

- morphologisch = systematisch ordnend, systematisch geordnet morphisch = selbstorganisierend, selbstformend, selbstgestaltend
- amorph = unsystematisch, zufällig, ungeordnet, chaotisch
- Morphogenese = Ausgestaltung und Entwicklung von Systemen und ihren Organen

Spezielle Morphologische Methodik =
Bestand von einzelnen Denkmethoden, die in Frage kommen mögen zur detaillierten Untersuchung einzelner Denkschritte des Grundschemas

Spezielle Morphologie =
Morphologie im engeren Sinne des Wortes. Dazu gehört als besonderer Fall die Morphologie einer Menge von Objekten = systematische Ordnung dieses Objektfeldes, z.B. durch systematische Kombination der verschiedenen Realisierungsmöglichkeiten. Dies ist die Methode des Morphologischen Kastens. Sie gilt als
e i n e unter den Methoden der speziellen Morphologischen Methodik. Eine Morphologie eines Objektfeldes wird auch als Formenlehre dieser Objekte angesehen. Gelegentlich spricht man auch von der Morphologie eines einzelnen Objektes. Dass konkrete oder abstrakte Formen oder Gestalten Gegenstand einer speziellen Morphologischen Untersuchung sein können, war offensichtlich namengebend für die Morphologie: Gestaltlehre von bestimmten Objekten.

Morphe (griechisch) =
Gestalt, Ausseres, Umriss, Aussehen, Idee, Struktur, Form. Morphismus (Mathematik) = Abbildung einer Menge auf eine Menge, z.B. Isomorphismus (eineindeutige elementweise Abbildung), Homomorphismus usf.

Morphologe =
Methodikexperte, der berufsmässig die Allgemeine Morphologie instruiert, sowie Führungskadern sowie Fachexperten, Spezialisten mit spezifisch kreativem Auftrag bei der Lösung von schwierigen Problemen grosser Tragweite durch methodische Beratung des Problemlösungsvorgehens unterstützt, z.B. indem er als Moderator die Diskussion und den Problemlösungsprozess nach methodischen Grundsätzen leitet. Die Reichweite des kreativen Denkens wird grösser durch die kompetente Verwendung von Methoden, die erlauben, den Denkprozess systematisch zu gestalten.

„Der Morphologe ist ein Berufsgenie" Zwicky

Dieser Anspruch wird angemessen gemildert durch die Auffassung, die Zwicky ernsthaft vertritt und die er auf die Kurzformel bringt: Jeder ein Genie.

5.1 Spezielle Morphologische Methoden zu einzelnen Punkten des Grundschemas

Die Numerierung der Abschnitte bezieht sich auf die Nummern der Traktandenpunkte des Grundschemas Kapitel 4.4.2

GS 2.3 Problemtypen
GS 2.4/2.5 Prioritäten setzen
GS 3.1 Problemdefinition, sorgfältige Problemstellung, Formulierung der Aufgabe, Fragestellung
GS 3.4 Diskussion - Determination- Unmöglichkeit - Lösungstypen
GS 4.1 Entscheidungstabelle
GS 4.4 Massnahmenüberprüfung
GS 4.5 Die Präsentation einer Entscheidungsvorbereitung
GS 5.5 Berichterstattung über Verlauf und Ergebnis einer Aktion

Es wäre sicher sinnvoll, zu jedem Hauptschritt und zu jedem Teilschritt des Grundschemas detaillierte Methodik-Informationen zu geben. Dies ist aus Platzgründen hier nicht möglich. Wir beschränken uns deshalb auf einzelne Auskünfte zu ausgewählten, wichtigen Punkten des Grundschemas.

5.1.1 GS 2.3 Problemtypen

Problem = Aufgabe = Frage
Problem und Frage sind synonym. Frage erinnert an eine sprachliche Formulierung.
Problem signalisiert, dass eine präzisierte Formulierung, z.B. mit Hilfe des Problemkreuzes, vor liegt.

1. vages Problem - präzises Problem
2. theoretisch - praktisch (Theorie = Erschauen, Praxis = Handeln)
3. kompromissfähiges - nichtkompromissfähiges Problem, konsensfähiges Problem
4. konvergentes Problem - divergentes Problem
5. echtes operatives Problem - Scheinproblem, Pseudoproblem: zulässige Frage - unzulässige Frage.
6. gut strukturiertes Problem - schlecht strukturiertes Problem
7. Routineproblem - kreatives Problem, Pionierproblem
8. Morphologie der Problemtypen aufgrund der Definierbarkeit und Klärbarkeit

		Klärbarkeit	
		vollständig klärbar	nicht vollständig klärbar
Definierbarkeit	wohl definierbar	einfach	komplex
	schlecht definierbar	komplex	hochkomplex

wohldefinierbares Problem:
Problem, dessen Lösung von wesentlichen Parametern so abhängt, dass eine minime Änderung eines Parameters nicht zu unvermutet abrupten Änderungen der Lösung führen kann.

vollständig klärbares Problem:
Problem, das eine methodisch einwandfreie Problemstellung erlaubt und das auf methodisch einwandfreie Art gelöst werden kann, so dass die Lösung methodisch einwandfrei kommuniziert, überprüft und realisiert werden kann.

einfaches Problem: gut definierbar und vollständig klärbar.
Ein im Sinne der Definierbarkeit und Klärbarkeit einfaches Problem, kann für den Problemlöser leicht oder schwierig zu lösen sein, es mag an den Problemlöser dabei einen kreativen Anspruch stellen oder es mag ein Routineproblem sein.

komplexes Problem:
nicht wohldefinierbar oder nicht vollständig klärbar.

hochkomplexes Problem:
weder gut definierbar noch vollständig klärbar, also ein vertracktes Problem. Ein Problemlöser muss seine intuitiven Fähigkeiten schon sehr intensiv trainiert haben und laufend weiter trainieren, damit er für die Lösung von solch vertrackten Problemen brauchbare Lösungsvorschläge unterbreiten kann. Für ein solches Training beginnt man am besten zunächst einmal mit einfachen Problemen.

Komplexität besteht oft darin, dass die Informationsmenge, die für eine vollständige Klärung verarbeitet werden müsste bei weitem jede praktische Möglichkeit übersteigt, selbst die Möglichkeiten von superschnellen Computern grosser Kapazität.

9. Frage- Einteilung aufgrund des Bestimmtheitsgrades: D = 2,1,0

   - Entscheidungsfrage = definite Frage: D = 2
     Antwortfeld: Ja, Nein
     Die Antwort zu finden ist ein Beweisproblem, eine Beweisaufgabe.

   - Ergänzungsfrage = semidefinite Frage: D = 1
     Antwortfeld: direkt angebbar durch passendes Objektfeld, dessen Objekte alternative Antwortmöglichkeiten sind.
     Die Antwort zu finden ist ein Konstruktionsproblem, eine Bestimmungsaufgabe.

   - Erkundungsfrage = indefinite Frage: D = 0
     Antwortfeld: nur indirekt angebbar dadurch, dass der Untersuchungsrahmen, das Untersuchungsfeld, der Diskussionsbereich mehr oder weniger bestimmt gekennzeichnet werden. Damit ist ein grosser Spielraum für mögliche Antworten gegeben.
     Eine Antwort zu finden ist ein Erkundungsproblem, eine Erkundungsaufgabe.

10. Der methodische Umgang mit Fragen hat zu beachten, dass eine Frage der erste Versuch darstellt zur Formulierung eines Problems.

    „Die sorgfältige Formulierung eines zu lösenden Problems verlangt oft wissenschaftliche Fähigkeiten von höherer Ordnung als das Lösen des Problems, nachdem es formuliert ist.“ Morse & Kimball

    „Die Formulierung eines Problems ist oft wesentlicher als seine Lösung. Neue Fragen aufzuwerfen, neue Möglichkeiten, bekannte Probleme von einem neuen Standort aus zu betrachten, erfordert kreative Vorstellungskraft und markiert wirklichen Fortschritt in der Wissenschaft.“ Einstein und Infeld

    Jede Aussage kann betrachtet werden als Antwort auf eine ihr zugrundeliegende Frage. Nach Collingwood sollte man eine Aussage hinterfragen: Was ist die Frage, welche der Sprecher mit seiner Aussage beantwortet? Welche Frage erzeugt diese Aussage als Antwort? Oft entsteht eine Kontroverse über eine Aussage, weil die Diskussionspartner sie als Antwort auf zwei ganz verschiedene Fragen verstehen.

11. Scheinfragen, Pseudofragen sind zu vermeiden, auszumerzen, auszuschliessen. Es sind dies Fragen, die keinerlei operative Beantwortung erlauben. Aussagen, die mit dem Anspruch auf Antworten auf Pseudofragen auftreten, stellen sich oft als blosses Spiel mit Worten heraus. Eine Scheinfrage kann durchaus die Illusion einer echten Frage erwecken. Dies kann den Nachweis, dass man es mit einer Pseudofrage zu tun hat, erschweren.

    Beispiel für ein Pseudoproblem: (Basler Rechenbuch für Mittelschulen. 3. Teil 7. und 8. Schuljahr, 5. Auflage 1974, Seite 61, Aufgabe 13d. (Es dürfte sich mutmasslich um einen Druckfehler handeln)
    „Wieviel % sind 729 cm^2 von 8,5 dm^3 ?“

    „Do not ask unanswerable questions." Polya

    „Es ist schon ein grosser und nötiger Beweis der Klugheit oder Einsicht, zu wissen, was man vernünftigerweise fragen solle. Denn wenn die Frage an sich ungereimt ist und unnötige Antworten verlangt, so hat sie ausser der Beschämung dessen, der sie aufwirft, bisweilen noch den Nachteil, den unbehutsamen Anhörer derselben zu ungereimten Antworten zu verleiten und den belachenswerten Anblick zu geben, dass einer - wie die Alten sagten - den Bock melkt, der andre ein Sieb unterhält.“ Kant

12. Rahmenfragen sind relativ vage, jedoch geeignet zur Abgrenzung eines sinnvollen Fragenkomplexes, eines Diskussionsbereiches, eines Untersuchungsfeldes (universe of discourse). In diesem Rahmen lassen sich konkrete Einzelfragen stellen. Rahmenfragen sind indefinit, es sind Erkundungsfragen vom Typ: „Was gibt's denn da“.

13. Eine Sachfrage bezieht sich direkt auf den Sachverhalt eines Problems, auf die Problemsituation im engeren Sinne des Wortes.

14. Eine Methodenfrage ist Leitfrage für das Denken. Sie bezieht sich auf die Methodik des Vorgehens, sie hilft den Denkprozess in Gang zu bringen, in Gang zu halten, zu führen. Eine wichtige Methodenfrage ist, nachdem man einen ersten Versuch zur Lösung eines Problems auf dem Papier hat: Könnte man das Problem mit einer anderen Methode lösen, könnte man das Vorgehen ändern, vor allem, könnte man das Vorgehen vereinfachen?

15. Offene Fragen, offene Probleme. Als offen ist eine Frage zu erklären, deren Beantwortung operativ nicht gegeben, die aber nicht als Scheinfrage verworfen werden kann. Die Beantwortung wird aufgeschoben, suspendiert. Wichtig ist, dass man es ausspricht, dass ein Problem als offen erklärt wird. Eine Frage als offen zu erklären entspricht einem kreativen Halt, Es ist eine wichtige Qualifikation für einen Problemlöser, dass er offene Fragen erkennen und vor allem aushalten kann.

16. Heuristische Frage: Frage, die versuchsweise, provisorisch formuliert wird, um einen Erkundungsvorgang einzuleiten oder weiterzubringen. Dabei besteht von vornherein die Absicht, die Fragestellung geeignet zu variieren, sobald weitere Informationen eingebracht worden sind, welche dies indizieren.

17. Triviale Fragen, triviale Probleme. Das sind Probleme, bei denen mit der Problemformulierung die Lösung praktisch schon mitgeteilt wird, Probleme, deren Lösung ohne weitere Untersuchung offensichtlich ist, nur schon aufgrund der Fragestellung. Oder Probleme, deren Lösung einem allgemein bekannten Wissen und Können voll entspricht, so dass ein Problemlöser überhaupt keine Schwierigkeiten hat, die Lösung sofort intuitiv anzugeben. Man muss mit der Möglichkeit rechnen, dass man sich in der Beurteilung eines als trivial aufgefassten Problems irren könnte.

18. Operative Fragen sind einzelne konkrete Fragen, die so formuliert, so gestellt sind, dass sie abklärbar, beantwortbar, operativ klärbar sind. Es lassen sich also Werkzeuge und Operationen angeben, die auszuführen sind, um die Antwort zu suchen und eventuell zu finden. Als Operationen kommen in Frage: Argumentationen oder Experimente. Man muss also darauf achten, dass man Fragen operativ stellt. Inoperative Formulierungen sind zu vermeiden. Operative Fragen sind mit angebbaren Operationen traktabel. Fragen können intraktabel sein in Bezug auf den Einsatz bestimmter Operationen oder Apparate.

19. Wann ist die Fragestellung gesichert? Eine Frage lässt sich oft mit wenig Worten klar sagen, ein Problem lässt sich oft sehr einfach formulieren, die Antwort zu finden kann dagegen einen beträchtlichen Aufwand erfordern. Sie kann oft nicht mehr mit ebenso wenig Worten gegeben werden.

    „Schwierigkeiten lassen sich oft mit wenig Worten andeuten, während man ausführlich werden muss, wenn man in ihre Erörterung eintreten will.“ Leibniz

    „Solange wir die Antwort auf eine Frage noch nicht haben, wissen wir nicht mit Sicherheit, dass es eine sinnvolle Frage ist. Es könnte sich als eine dumme Frage herausstellen. Natürlich meinen wir etwas, wenn wir fragen. Es ist aber erst die Antwort, welche den vollen Sinn der Frage liefert." Fales

    „Jetzt, viele Jahre nachdem HILBERT seine Probleme stellte, lässt sich sagen, dass sie gut formuliert waren.“ Aleksandrov

20. Vertrackte Fragen. Wesentlich dürfte die angemessene Einschätzung der Möglichkeiten zur Lösung von extrem schwierigen und hochkomplexen Problemen sein. Solche kann man treffend bezeichnen als vertrackte Probleme. Es kann die Lösung eines vertrackten Problems nicht ohne weiteres erzwungen werden. Auch nicht durch die Anwendung Morphologischer Methodik. Denkfehler die uns unterlaufen beim Versuch ein vertracktes Problem zu lösen, können uns auf fast heimtückische Art und Weise verborgen bleiben. Es ist nicht ohne weiteres möglich, hinter die Tücken eines vertrackten Problems zu kommen.

„Die Erfindung von Sachen, die lange vergebens gesucht worden, ist entweder an sich unmöglich, oder sie ist einem künftigen glücklichen Zufall vorbehalten.“ Lambert

Man darf allerdings darauf rechnen, dass durch die sinnvolle Anwendung der Morphologischen Methodik der Denkprozess so strukturiert, so organisiert werden kann, dass der machbare Fortschritt in der Lösung eines vertrackten Problems besser in den Griff genommen werden kann, als wenn dies ohne besondere Betreuung der Methodik der Fall wäre.

Hier ergibt sich ein Forschungsproblem ersten Ranges für die heutige und zukünftige Methodologie der Wissenschaften und damit auch für die elementare Morphologie:

Wie müssen wir uns organisieren, damit wir vertrackte Probleme in vertretbarer Form lösen können, sofern wir von der Situation gezwungen sind, eine brauchbare Lösung zu erreichen?

„Die informationelle Unzulänglichkeit des Menschen besteht in der Tatsache, dass das Bewusstsein des Menschen der Komplexität seiner Welt nicht gewachsen ist. Die informationelle Unzulänglichkeit des Menschen ist für unser Denken und Verhalten - besonders für unser soziales Verhalten - grundlegend. Ihre Folgen sind z.B.

- *Die praktisch meist bestehende Unmöglichkeit, Entscheidungen vollständig zu begründen und der hieraus erwachsende Zwang zu Entscheidungen mit Risiko.*
- *Die Abhängigkeit des Menschen von anderen Menschen, die ihn informieren.*
- *Das Angewiesensein auf die geschichtliche Erfahrung.*
- *Die generelle Hilflosigkeit des Menschen vor veränderten Aussenweltbedingungen und die hieraus erwachsende Verführbarkeit.*

Dies führt aber auch auf einen positiven Aspekt: Während für den materiellen Bereich unserer Welt Grenzen vermutet werden können oder müssen, sind für den informationellen Bereich keine vergleichbaren Grenzen erkennbar: Es gibt zwar Grenzen des Wachstums, aber keine Grenzen der Kreativität.“ Steinbuch

21. Fragen ist frech. Das Wort ‚Frage' und das Wort ‚frech' sind sprachgeschichtlich verwandt. Ein autoritär eingestellter Mensch empfindet es deshalb fast immer als Frechheit, wenn man sich erlaubt, an ihn eine Frage zu richten. Er empfindet eine e_a-Frage als ein $ü_i$ Signal.

„Schon die Fragestellung beunruhigt.“ Von Däniken

„Junge Leute sollten dazu ermutigt werden, jede Frage als ungelöst zu betrachten, und sie sollten ferner in der Lage sein, irgendeine gefasste Meinung auf Grund eines Argumentes aufzugeben." Russel

5.1.2 GS 2.4 und GS 2.5: Prioritäten setzen, Triage

Das Setzen von Prioritäten bezieht sich auf die gegenseitige Einstufung mehrerer Probleme. Es erfordert eine Sortierung (Triage) der Probleme nach ihrer Tragweite und die Zuordnung des angemessenen Aufwandes. Dies ermöglicht, die Probleme sinnvoll zu delegieren und zu bearbeiten.

Beurteilung der Tragweite nach Qualität und nach Quantität

Erkunden, wie wichtig, wie gefährlich das Problem ist. Abschätzen des eventuellen Schadenausmasses im Falle einer Fehlentscheidung. Was steht auf dem Spiel? Was könnten wir verlieren?

Geschätzter Gesamtschaden = direkter Schaden + indirekter Schaden

Eine direkte Fehlentscheidung führt zum technischen Absturz des Produktes oder zum wirtschaftlichen Rückschlag. Eine indirekte Fehlentscheidung führt zum Ausbleiben eines Erfolges, einer Einnahme, weil das entsprechende Produkt nicht geliefert werden kann, nicht verfügbar ist.

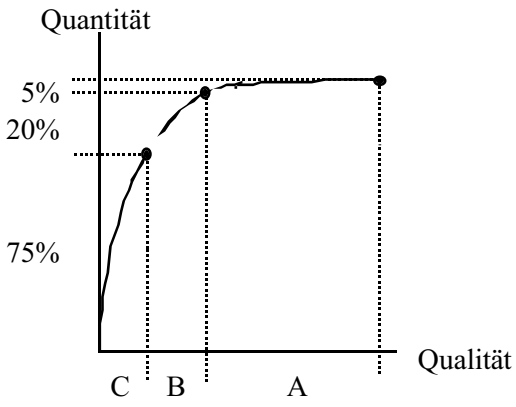
Die umgekehrte Entsprechung von Qualität und Quantität ist von Pareto beobachtet worden und mag als erste Modellvorstellung dienen.

Tragweitetriage:
Wenn ich falsch entscheiden würde, was könnte das etwa kosten? Wäre ich bereit und in der Lage diesen Schaden zu tragen?

Man ordnet die Probleme nach ihrer Tragweite am besten in drei Kategorien:

Qual.	Quant.	
C	75%	Wichtig und ungefährlich, geringe Tragweite. Höchstens Bagatellschaden. Solche Probleme sollten delegiert werden.
B	20%	Wichtig und gefährlich, eventuell beträchtlicher Schaden, jedoch noch tragbar. Erhebliche Tragweite. Solche Probleme sollten nur bei sorgfältiger Betreuung der Arbeit delegiert werden. Eventuell weitgehend selber bearbeiten.
A	5%	Sehr wichtig, existenzgefährdend, untragbarer Schaden, eventuell Totalschaden. Aussergewöhnliche Tragweite. Selber bearbeiten, mit auftraggebender Instanz rückkoppeln. Eventuell Projektteam als Kommandogruppe einsetzen. Die wenigen, vitalen Probleme. (Juran)

Typische Pareto-Verteilung



Zuordnung des angemessenen Aufwandes: Wirtschaftlichkeitssteuerung des Entscheidungsprozesses

Erkunden, was für methodische Vorgehensweisen zu einer angemessenen, vernünftigen Entscheidungsvorbereitung führen könnten. Kosten-Nutzen-Abschätzung. Kostenziel setzen für die anzustellende Untersuchung.

Aufwandtriage: Darf ich sofort intuitiv entscheiden? Ist eine breiter oder tiefer angelegte Untersuchung angezeigt? Man unterscheidet am besten drei Aufwandstufen:

c. Minimal-Aufwand. Eventuell intuitiver Sofortentscheid. Das gesuchte Resultat muss eine durchführbare Lösungsmöglichkeit sein.

b. Beträchtlicher Aufwand. Grundschema durchdenken. Ordentlicher Gedankenaustausch unter den betroffenen Instanzen. Gesuchtes Resultat: starke Lösung. Der Nachweis, dass Schwachstellen fehlen muss erbracht werden. Um dies zu erreichen, sind eine kleine Anzahl von sinnvollen Alternativen zu überlegen und zu vergleichen.

a. Relativ grosser Aufwand. Grundschema durcharbeiten. Eventuell Extra-Projekt-Team einsetzen. Stabsinstanzen und Fachexperten zuziehen. Methodisches Vorgehen sorgfältig betreuen. Eventuell Team durch Methodikexperten (Morphologe) beraten und führen lassen. Gesuchtes Resultat: optimale Lösung.

Die Zuordnung des Aufwandes sollte stufenweise erfolgen. Die schrittweise Vertiefung der Untersuchung sollte ermöglichen, die optimale Lösung auf wirtschaftliche Weise zu approximieren. Breite und Tiefe der Untersuchung überlegen.

		Tragweite C	B	A
Metho-	c	cC	cB	cA
dik	b		bC	bA
	a			cA

Vorgehensweise zur abgestuften Entscheidungstechnik: gestaffeltes Vorgehen

c - Methodik: punktuelles Denken — Man bleibt bei einer ersten zulässigen Lösung stehen

b - Methodik: partielles Denken

1. Eine erste punktuelle Lösungsidee ist Stützpunkt für die weitere Arbeit
2. Schwachstellenanalyse
3. Entwicklung echter Alternativen
4. Beurteilung der Alternativen und Ausmerzung der Schwachstellen
5. Auswahl einer starken Lösung

bescheidene Morphologie

a - Methodik: totales Denken

1. erste punktuelle Idee
2. Partielles Vertiefen bis zu einer starken Lösung
3. Abschätzung des Aufwandes und Ertrages für den Fall einer totalen Untersuchung aller Möglichkeiten
4. Falls der Ertrag in ungünstigem Verhältnis zum Aufwand steht, bleibt man bei der starken b-Lösung stehen.
5. Falls der Ertrag in günstigem Verhältnis steht, tieft man die Untersuchung weiter ab, eventuell bis zur totalen Erfassung des gesamten Lösungsfeldes.

Morphologie = Totalitätsforschung

Durch diese differenzierte Denkarbeit sollen die beiden gröbsten Fehler eher vermieden werden. Beide bestehen in Verhältnisblödsinn, in Unverhältnismässigkeiten zwischen Tragweite und Aufwand:

- Eine Entscheidung allergrösster Tragweite soll nicht bloss intuitiv nach minimalster Entscheidungsvorbereitung gefällt werden. (cA-Fehler).

- Eine Entscheidung geringer Tragweite soll nicht durch unangemessen hohen Aufwand vorbereitet werden. (aC-Fehler).

Die Prioritätenfrage stellt sich im Prinzip jedem einzelnen Menschen in jedem Moment seines Lebens, privat oder im Beruf. Dies wird offensichtlich, sobald sich eine Interessenkollision oder eine Pflichtenkollision einstellt. Es kollidieren im gleichen Zeitpunkt zwei Anforderungen, die nicht gleichzeitig erfüllt werden können. Klärung der Prioritäten erlaubt, die Zeit sinnvoll zu strukturieren.

Zielkollision:	Was soll ich jetzt tun? Was später? Was soll ich lassen?

Es mag hilfreich sein, für typische Situationen eine Prioritätenliste aufzustellen, z.B. nach folgendem Muster: Es ist wohl sinnvoll, dass man für seine berufliche Tätigkeit eine Extraliste erstellt.

1. Pflege meiner eigenen Person, meiner eigenen Qualifikation. Äusserlich und innerlich. Dies hat erste Priorität, denn sobald ich selber nicht intakt bin, kann ich alle weiteren Aufgaben nicht angemessen übernehmen.

2. Pflege meiner Beziehungen zu meinen engsten Bezugspersonen: Ehepartner, Kinder, Freunde. Es macht keinen grossen Sinn, einen Beruf auszuüben, wenn der Hauptzweck, seine Familie zu unterhalten, nicht ordentlich erfüllt werden kann.

3. Sorgfältige Sachlösung der beruflichen Aufgaben.

4. Pflege der Beziehungen zu wichtigen beruflichen Bezugspersonen.

5. Angemessene Pflege der Beziehungen zur Gesellschaft, zu weiteren Mitgliedern der Gesellschaft und zu ihren Problemen.

Im Falle einer Kollision ist die Tätigkeit auszuführen, die in der Liste vorher kommt.

5.1.3 GS 3.1 Problemdefinition: sorgfältige Problemstellung, Aufgabenformulierung, Fragestellung.

1. Worum handelt es sich?
   Dies ist die Hauptfrage des Problemlösers. Sie regiert die Aufstellung, die Formulierung des Problems. Man probiere alternative Fragestellungen aus.

2. Bedeutung des Frageprozesses
   Gewöhnlich ist es schwieriger, eine Frage zu stellen, als eine Antwort zu geben. Ein Problem überhaupt zu sehen, eine Frage zu formulieren, ist tatsächlich der wichtigste Akt im kreativen Denkprozess. Durch die sorgfältige Problemstellung soll das Problem auf bearbeitbare und auf delegierbare Form gebracht werden. Die sorgfältige Problemstellung regiert den methodischen Problemlösungsprozess. Es besteht die Möglichkeit, dass man das Problem falsch definiert. Um sich dagegen zu schützen, kann es sinnvoll sein, alternative Formulierungen zu entwerfen und zu vergleichen. Dabei sind inoperative Fragen zu vermeiden. Anzustreben sind operative Formulierungen.

3. Revision der Problemstellung
   Worum handelt es sich eigentlich? Dies ist die Frage, mit welcher sich eine Revision der Problemstellung einleiten lässt. Sie konzentriert die Problemformulierung auf den Kernpunkt. Jedes kreative Problem erfordert eine schrittweise Erarbeitung der sorgfältigen Problemstellung. Sobald neue Informationen auftauchen, muss eventuell die Problemstellung revidiert werden. Vor allem muss bei jedem Handwechsel eines Problems, die Problemstellung revidiert werden: Der Empfänger des Mandats muss die ihm übergebene Problemstellung aus seiner Sicht neu ausformulieren. Erst wenn wir das Problem vollständig gelöst haben, wissen wir, ob unsere Problemstellung in Ordnung ist.

4. Was ist prekär?
   Diese schulmässige Frage lenkt die Konzentration des Problemlösers auf die Schwierigkeit = Problemknoten = Schlüsselpunkt = Auswegslosigkeit = Aporie = Verlegenheit = Sackgasse. Durch die sorgfältige Problemstellung kann oft die typische Schwierigkeit einer Problemsituation leichter lokalisiert werden. Damit ist meist ein wichtiger Schritt für die Lösung des Problems getan. prekär = misslich, schwierig, Punkt für den man um Hilfe bittet.

5. Abstraktion
   Man versuche, durch die sorgfältige Problemstellung, die Problemsituation zu vereinfachen. Das formulierte Problem ist stets als abstraktes Modell der effektiven, konkreten Problemsituation aufzufassen. Von unwesentlichen, irrelevanten Dingen wird abstrahiert. Dies bedeutet eine grundlegende Verallgemeinerung der Problemsituation. Bei der ersten Sicht neigt man oft dazu, ein Problem aufgrund von blossen Symptomen zu verstehen. Durch die Abstraktion kommt ein tieferes Verständnis des eigentlichen zugrunde liegenden Problems zustande: von unwesentlichen, irrelevanten Dingen abstrahieren.

6. Verschärfung
   Man formuliere radikal, so scharf als möglich. Mit der schärfsten Problemdefinition wird die ideale Lösung anvisiert. Erst nachdem diese bearbeitet ist, soll man Bedingungen lockern, Störungen einführen, um so auftretende Komplikationen zu klären.

7. Positive und negative Kennzeichnungen
   Wenn die Problemsituation schwierig zu kennzeichnen ist, oder wenn eine vorläufige Problemformulierung für einen ersten provisorischen Lösungsversuch ins Auge gefasst wird, ist es manchmal hilfreich, neben positiven Kennzeichnungen des Problems auch negative Angaben zu machen. Dies dient der Verdeutlichung, der klareren Abgrenzung des Problemfeldes: Was nicht? Wie nicht? Oft ist es sinnvoll, die fatale Lösungsmöglichkeit zu kennzeichnen.

8. Bedingungen
   Wichtiger Bestandteil jeder sorgfältigen Problemstellung sind die Bedingungen. Es lassen sich verschiedene Arten von Bedingungen an das Ziel unterscheiden:

   - obligatorisch (Muss) - fakultativ (Wunsch)
   - fest, fixiert (=), graduell (≤ , ≥)
   - wirtschaftlich - technisch
   - N = notwendige Bedingung
   - H = hinreichende Bedingung
   - NH $\underline{N}$H N$\underline{H}$ $\underline{NH}$
   - die schärfste Formulierung kommt zustande durch NH (notwendige und hinreichende Bedingungen).

9. Widerspruchsfreiheit
   Ein System von Bedingungen, das an ein Zielobjekt gestellt wird sollte bei methodisch einwandfreier Formulierung widerspruchsfrei sein. Die Bedingungen sollten gegenseitig verträglich sein. (unverträglich = inkompatibel). Ein Widerspruchsfreiheitsbeweis ist oft nicht so leicht zu erbringen.

10. Unabhängigkeit
    Die einzelnen Bedingungen eines Bedingungssystems sollten voneinander unabhängig sein.

11. Vollständigkeit
    Ein System von Bedingungen, die an ein gesuchtes Zielobjekt gestellt werden, sollte vollständig sein, es sollte die geforderten Eigenschaften des Objektes voll umfänglich beschreiben.

Das Problemkreuz

So heisst im Jargon das Denkschema, das als wichtige morphologische Methode anleitet, eine sorgfältige, präzise Problemdefinition aufzustellen. Es erlaubt, die vier Bestandteile eines Problems zu ordnen. Sie werden in der Reihenfolge der angegebenen Numerierung aufgestellt. Vor allem zwingt dieses Schema, die Bedingungen an das Zielobjekt sorgfältig abzutrennen. Damit wird die Problemaufstellung auf methodische Normalform gebracht.

Denkschema

2. Basisangabe: Datenbasis Was ist gegeben?	1. Zielangabe: Zielsetzung Was ist gesucht?
3. Basisspezifikation: Basisdaten Basiseigenschaften kennzeichnende Merkmale der Ausgangssituation. Wie ist die Basis beschaffen?	4. Zielspezifikation: Leistungsauftrag Zielanforderungen kennzeichnende Anforderungen an das Zielobjekt Wie sol1 das Ziel beschaffen sein?

1. Die Zielangabe setzt das Zentrum des Suchfeldes, das Zielobjekt fest. Erste Frage des Problemlösers: Was ist gesucht? Das Ziel soll allgemein und kurz formuliert werden, ohne auf die anderen Problemquadranten Bezug zu nehmen. Man beachte, dass die Zielangabe eine Verallgemeinerung der Problemstellung verlangt. Erst die Zielspezifikation schränkt das Problem wieder ein. Zielsetzung: Was will ich?

2. Die Basisangabe dient der Abgrenzung des Problemfeldes, des Diskussionsbereichs des Suchfeldes (universe of discourse). Sie soll eine tragfähige Grundlage abgrenzen, von der aus das Ziel erreicht werden soll. Sie setzt den Suchhorizont fest. Bei der Formulierung soll auf die Zielangabe kein Bezug genommen werden. Ausgangsbasis, Ausgangslage. Basisabgrenzung: Wovon gehen wir aus? Der Istzustand wird sozusagen unter einen Titel gebracht und dadurch gegliedert: Datenbasis.

3. Die Basisspezifikation soll alle Informationen im Detail enthalten, welche die Ausgangslage, die Basis kennzeichnen, ohne auf die Zielangabe Bezug zu nehmen. Die Basisspezifikation fächert die Eigenschaften des Istzustandes im Detail auf, sie spezifiziert diesen. Es ist eine Detaillierung des Diskussionsbereichs. Man beachte, dass einzelne Basismerkmale den Charakter von festen Vorgaben haben, während andere in einem bestimmten Spielraum veränderlich sein könnten. Dies wären freie Basisannahmen. Basiskennzeichnung: Was charakterisiert den Ist-Zustand? Basisdaten.

4. Die Zielspezifikation konfrontiert die Zielsetzung mit der Basis. Sie soll alle Informationen enthalten, welche auf die Zielangabe Bezug nehmen, jedoch keine solchen, welche auf die Zielangabe keinen Bezug nehmen. Die Zielspezifikation stellt somit den Zusammenhang her, zwischen der Basis und der Zielsetzung. Sie formuliert die Bedingungen an das Zielobjekt. Diese Zielbedingungen müssen die Grundlage liefern für die Beurteilung von eventuellen Lösungsalternativen. Dabei ist sorgfältig auseinander zu halten, dass es Bedingungen gibt, die notwendigerweise von einer Lösung erfüllt werden müssen (Mussziele), neben Bedingungen, deren Erfüllung bloss wünschbar sein kann (Wunschziele). Der Grad der Erfüllung kann dann als Mass dienen für die Bewertung von Lösungsalternativen. Man beachte, dass die wünschbaren Zielanforderungen in sich widersprüchlich, gegenseitig unverträglich, inkompatibel sein können. In diesem Falle ist ein fairer, ein optimaler Kompromiss zu suchen. Manchmal ist dies formulierbar durch eine überordnende Zielfunktion, wie dies im Jargon des Operations-Research heisst. Zielanforderungen: Was kennzeichnet den Sollzustand? Leistungsauftrag.

   - 1 und 4 bilden das Pflichten- oder Lastenheft des Zielobjektes
   - 2 und 3 liefern die Kennzeichnung des Ist-Zustandes.

 © P. Holliger-Uebersax

5.1.4 GS 3.4 Diskussion - Determination - Unmöglichkeit - Lösungstypen

Sachdetermination eines Problems nennen wir, in Anlehnung an Euklid und Produs, die Abklärung der Anzahl der Sachlösungen oder Entscheidungsmöglichkeiten, der Lösungstypen die ein Problem haben kann und die Abklärung der Bedingungen unter denen diese Anzahl eintritt. In der exakten Wissenschaft spricht man auch von der Diskussion der Lösungen. Angestrebt wird eine vollständige, systematische Aufzählung aller Lösungen.

Es ist eine wichtige Aufgabe des Problemlösers, diese Determination zu liefern. Man darf nicht vom Problemsteller erwarten, dass er, ohne noch die Lösung zu kennen, schon bei der ersten Formulierung des Problems auf alle Lösungsmöglichkeiten Rücksicht nimmt. Diese kreative Lücke muss durch angemessene Revision der Problemstellung geschlossen werden, wofür der Problemlöser verantwortlich ist.

In Anlehnung an den Sprachgebrauch der Mathematik ist es manchmal sinnvoll, verschiedene Typen von Lösungen zu unterscheiden, z.B.: spezielle Lösung, allgemeine Lösung, intermediäre Lösung, singuläre Lösung.

N sei die Zahl der Sachlösungen, die Anzahl der zur Entscheidung stehenden Alternativlösungen = Grad der Entscheidungsfreiheit. Es lassen sich nun verschiedene Fälle unterscheiden:

1. $N = 0$ oder $N \neq 0$?

   Falls ein Problem aufgeworfen wird, darf der Problemlöser nicht einfach erwarten, dass $N \neq 0$ ist, er hat sich darauf einzustellen, dass vielleicht $N = 0$ ist. Man pflegt sich oft vereinfachend so auszudrücken, wenn man ein Problem formuliert, dass der Text den Eindruck erweckt, als ob eine Lösung existieren würde. Dieser Eindruck ist nicht verbindlich. Trotzdem kann das Problem keine Lösung haben und man müsste dies nachweisen.

   Die Frage, ob $N = 0$ oder $N \neq 0$ ist, heisst Existenzfrage. Die Existenzfrage ist erledigt,

   - wenn ein Beweis erbracht ist, dass $N = 0$. Dies ist in der aktiven Forschung ein äusserst wichtiger und häufiger Fall
   - wenn bewiesen werden kann, dass die Annahme, dass $N = 0$ einen Widerspruch erzeugt. Indirekter Beweis, dass Lösungen existieren.
   - wenn eine Lösung angegeben werden kann. Konstruktiver Beweis, dass Lösungen da sind.

   Ein Problem mit $N \neq 0$ heisst echtes Problem.
   Der Beweis, dass $N \neq 0$, ist ein echtes Problem.

   Ein Problem mit $N = 0$ heisst Pseudoproblem.
   Der Beweis, dass $N = 0$, ist ein echtes Problem.

2. $N \neq 0$

2.1 Existenzbeweis heisst der Nachweis, dass $N \neq 0$ ist.

2.2 $N = 1$ Entscheidungszwang, Zugzwang. Nur eine einzige Alternativmöglichkeit ist offen. Ich kann zwar im Prinzip pro oder kontra entscheiden, im Sinne von machen oder unterlassen, habe aber keine Alternativlösungen. Das Problem heisst eindeutig bestimmt. Man muss zeigen, dass es genau eine Lösung gibt: Eindeutigkeitsbeweis. D.h. man muss zeigen, dass $N \neq 0$ ist und dass $N < 2$ ist, dass es keine weiteren Lösungen gibt. Dann muss man nachweisen, worin diese Lösung besteht, indem man sie konstruiert: konstruktiver Beweis.

2.3 $1 < N < \infty$ beschränkte Entscheidungsfreiheit, weil mehrere Alternativlösungen zur Verfügung stehen. Falls $N = 2$, spricht man auch von einem Entscheidungsdilemma. Hier erhebt sich u.U. die Frage der Evaluation verschiedener Alternativen, damit man sich für die unter bestimmten Umständen günstigste Lösung entscheiden kann. Das Problem heisst mehrdeutig bestimmt.

2.4 $N = \infty$ unbeschränkte Entscheidungsfreiheit. Das Problem heisst unterbestimmt. Es gibt eine unendliche Zahl verschiedener Lösungen. Dies ist möglich bei diskret verschiedenen Lösungen oder bei einer kontinuierlichen Mannigfaltigkeit. Falls kontinuierlich ineinander übergehende Lösungen da sind, kann u.U. das Lösungsfeld durch Einteilung in Klassen diskretisiert werden.

2.5 N diskriminativ. N liegt nicht ein für allemal fest. N ist nur diskutierbar aufgrund von geeigneten Fallunterscheidungen. Die Anzahl der Lösungen ist mit Komplikationen verbunden. Eventuell ist diese Zahl abhängig von einem oder mehreren Parametern. Ein solcher determinierender Parameter heisst gelegentlich Determinante oder Diskriminante. Verschiedenen Werten der Parameter entsprechen dann verschiedene Dispositionen der Basiselemente des Problems, woraus eine andere Zahl von Lösungen resultiert. N ist abhängig von diesen Dispositionen. Oft spitzt sich die Diskussion einer Problemlösung zu, auf die Untersuchung solcher Abhängigkeiten. Falls nun Parameter da sind, bei denen minime Änderungen zu Sprüngen in der Lösung führen können, sagt man, das Problem sei nicht wohl definierbar. Durch geeignete Erweiterung (Methode der Extreme) der zur Lösung zugelassenen Objekte, kann u.U. ein diskriminatives Problem auf einen einfacheren Determinationsfall gebracht werden.

3. $N = 0$ Entscheidungsblockierung. Das Ziel kann nicht erreicht werden. Der Entscheidungsprozess ist angehalten, weil keine Alternativen mehr offen sind: Pattsituation. Falls das Ziel nicht erreichbar ist, muss bewiesen werden, dass tatsächlich $N = 0$ ist. Dies ist ein so genannter Unmöglichkeitsbeweis. Das Problem hat im engeren, eigentlichen Sinne des Wortes keine Lösung. Gelingt der Beweis dafür, dann ist das Problem erledigt, es gilt dann im weiteren Sinne des Wortes als gelöst. Der Beweis selber gilt als Lösung des Problems. N kann 0 sein, weil widersprüchliche Bedingungen gestellt werden. Erst der Unmöglichkeitsbeweis vermag dies aufzuklären. Falls zu viele Bedingungen gestellt werden, so dass nicht alle gleichzeitig erfüllt werden können, nennt man das Problem überbestimmt. Das Problem ist im Grunde genommen ein Pseudoproblem, weil es keine Lösung im eigentlichen Sinne des Wortes hat.

Ist $N = 0$, heisst dies, dass man es mit einem im eigentlichen Sinne unlösbaren Problem zu tun hat. Die Erkenntnis, dass ein Problem, das man für ein echtes Problem hielt, für das man intuitiv eine Lösung erwartet hatte, tatsächlich keine Lösung hat, dass es ein Pseudoproblem ist, kann zu einem intellektuellen oder emotionellen Schock führen. Ist das Problem z.B. ein mathematisches Problem, so ist die Situation von der Sache her noch relativ harmlos. Das Ergebnis ist zunächst kontraintuitiv. Die Unsicherheit verschwindet jedoch mit der Zeit. Wenn der Beweis, dass $N = 0$ ist, erbracht werden kann, ist darüber unantastbare intellektuelle Sicherheit da. Auf dieser Grundlage kann sich der Problemlöser emotionell wieder beruhigen. Ist das Problem dagegen z.B. ein schwieriges menschliches Problem grosser Tragweite, so kommt es zu einem existentiellen Schock. Denn man ist intellektuell nie wirklich sicher, ob sich das Problem nicht doch auf irgend eine Art praktisch lösen liesse. Was soll man in einer solchen Situation tun? Wer kann bei einem intakten emotionellen Empfindungsvermögen sich unter solchen Umständen beruhigen?

4. N nicht klärbar. Ist nicht operativ klärbar, ob das Problem Lösungen hat oder nicht, und wenn es solche hat, wieviele es sind, hat man es mit einem Pseudo- oder Scheinproblem zu tun. Ein solches kann aus verschiedenen Gründen vorliegen:
   - Das Problem ist schlecht definiert, schlecht strukturiert, N nicht klärbar
   - Es gibt keine operative Möglichkeit, um die Antwort zu finden
   - N = 0 das Problem hat keine eigentliche Lösung.

   Kann man zeigen, dass das Problem keine eigentliche Lösung hat, ist der Fall erledigt. Gelingt dies nicht und ist keine operative Möglichkeit zur Klärung da, dann muss man das Problem oder die Frage als offen erklären und die Bearbeitung aufschieben. Eventuell ist es sinnvoll nach dem Informationsdefizit zu fragen, das aufgefüllt werden müsste, um eine operative Klärung durchführen zu können.

5. Unmöglichkeitstheorie: Im Falle, wo N = 0, ist das Problem unlösbar, es ist ein Scheinproblem. Man kann auch sagen, dass die Lösung des Problems unmöglich ist. Sollte es sich um ein grundlegend wichtiges Problem handeln, wo eine Lösung für lange Zeit als wünschbar betrachtet wurde, ein Problem, dessen eigentliche Lösung beträchtliche Tragweite hätte, dann pflegt man gelegentlich die prinzipielle Unlösbarkeit hervorzuheben, indem man dies ausspricht als Unmöglichkeitsprinzip. Es ist interessant, dass das Unmögliche Strukturen hat. Man muss deshalb eine eigentliche Unmöglichkeitstheorie ins Auge fassen. Eine scharf formulierte Theorie eines scharf definierbaren Sachbereichs wird sich z.B. mit Vorteil an ihren prinzipiellen Unmöglichkeiten orientieren.

   Es gibt z.B. Dinge, die prinzipiell oder unbedingt unmöglich sind, meist wegen eines inneren Widerspruchs, einer Inkonsistenz, die aber nicht ohne weiteres erkennbar ist. Dann gibt es Dinge, die an sich möglich sind, jedoch nicht machbar mit vorgegebenen Mitteln, also Dinge, die bedingt unmöglich sind.

Beispiele:

1. Aristoteles, Metaphysik, Satz des Widerspruchs. „Es ist ausgeschlossen, dass ein und dasselbe Prädikat einem und demselben Subjekt zugleich und in derselben Beziehung zukomme und auch nicht zukomme."

2. Quadratur des Kreises. Es ist dies eines der berühmtesten mathematischen Probleme, das von den alten griechischen Mathematikern gestellt worden ist. Manche Experten hatten sich daran erfolglos versucht. Das Problem ist dann schliesslich 1882 von Lindemann endgültig gelöst worden: Es ist in der ebenen euklidischen Geometrie unmöglich, ausschliesslich mit Zirkel und Lineal ein Quadrat zu konstruieren, welches denselben Flächeninhalt hat, wie ein Kreis mit gegebenem Radius. (Im Jargon: π ist eine transzendente Zahl).

   „Der Unmöglichkeitsbeweis besteht meist darin, dass man mathematisch zeigt, dass mit gewissen vorgeschriebenen Hilfsmitteln eine gewisse vorgeschriebene Aufgabe nicht lösbar ist. Ein solcher Beweis zeigt, dass gewisse Mittel dazu nicht ausreichen, ein vorgegebenes Ziel zu erreichen, etwa wie eine Brettersäge zum Rasieren ungeeignet ist." Wilhelm Blaschke

3. Satz von Gödel. Es ist unmöglich, ein widerspruchsfreies Axiomensystem für die Arithmetik aufzustellen, aus welchem alle wahren arithmetischen Aussagen abgeleitet werden können.

4. Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Prinzip von der Erhaltung der Energie. (Formulierung von Planck). Es ist in der Natur unmöglich, eine periodisch wirkende Vorrichtung zu konstruieren, die beständig Arbeit liefert, ohne jegliche anderweitige Veränderung in der Natur.

   Eine solche Vorrichtung heisst im Jargon der Physik auch perpetuum mobile erster Art. Also lässt sich der erste Hauptsatz auch so formulieren: Ein perpetuum mobile erster Art ist unmöglich. Die Aufgabe, eine solche Vorrichtung zu bauen, ist nach Planck ein Musterbeispiel für ein Scheinproblem, zum Unterschied von einem echten Problem. Diese Angelegenheit ist in der Physik seit über 100 Jahren geregelt. Trotzdem werden Jahr für Jahr auf den Patentämtern Patente für Vorrichtungen angemeldet, die auf ein solches perpetuum mobile hinauslaufen. Sehr oft sind die Anmelder technische Experten. Dies dürfte als Indiz dafür verstanden werden, dass eben gerade dann, wenn wir meinen unser Bestes zu geben, uns unvermutet Denkfehler unterlaufen können, und dass wir mangels Fehlersensoren, diesen Umstand überhaupt nicht bemerken.

5. Statistisches Unmöglichkeitsprinzip. In einer zeitlichen Folge von zufälligen Ereignissen ist es unmöglich, aus dem Verlauf von wenigen Ereignissen auf das konkrete Zutreffen von einem zukünftigen einzelnen Ereignis zu schliessen. Es ist lediglich möglich, aus einer Stichprobe in bestimmten Grenzen auf das Verhalten einer grösseren Ereignismenge (Grundgesamtheit) zu schliessen.

   Zwicky bezeichnet gelegentlich einen Morphologen als einen Spezialisten des Unmöglichen. Damit ist gemeint, dass wir oft Dinge als unmöglich abtun, die durchaus möglich sind. Die Morphologische Methodik erlaubt, dies eher herauszubringen.

   „Zugespitzt ausgedrückt, ist der Morphologe der Spezialist des Unmöglichen. Er weiss, dass es ausserordentlich schwer fällt zu beweisen, dieses oder jenes sei unmöglich. Und wenn ein solcher Beweis nicht vorliegt, wird er es immer mit dem ‚Unmöglichen' versuchen und auch dort noch mit Hartnäckigkeit anpacken, wo es alle anderen längst aufgegeben haben." Zwicky

5.1.5 GS 4.1 Entscheidungstabelle.

Es handelt sich um ein Denkschema zur Planung komplexer Situationen, zur Analyse und zur Entscheidung für die zu treffenden Massnahmen. Vor allem geeignet für routinemässig wiederkehrende Situationen. Als komplex betrachten wir hier eine Routinesituation, in welcher mehrere Fragen zur Abklärung der Lage gestellt werden müssen, jedoch immer dasselbe Fragepaket; und in welcher verschiedene Massnahmen denkbar sind, jedoch immer dasselbe Massnahmenpaket.

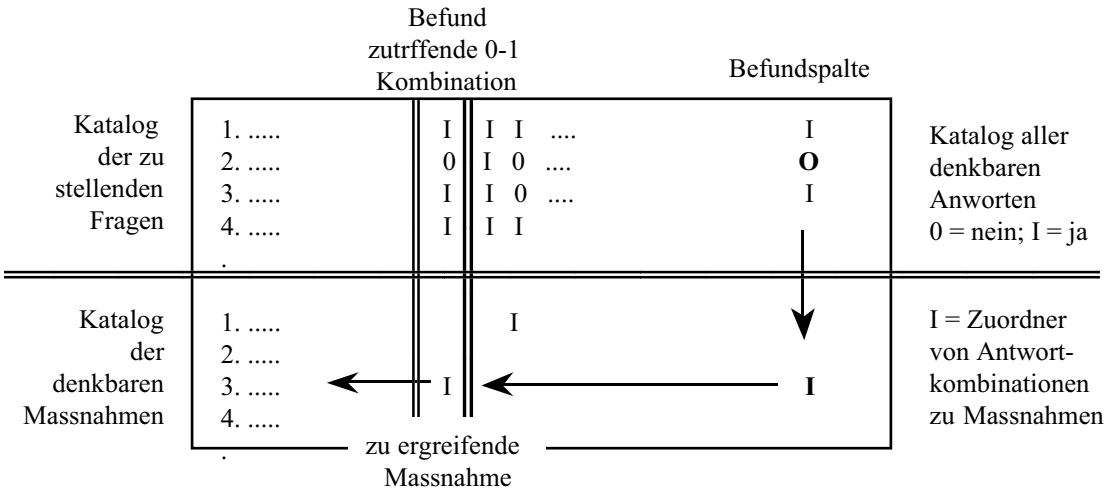
Eine Entscheidungstabelle regiert die Massnahmen in einer Routinesituation. Falls die Entscheidungstabelle der vorgesehenen Situation nicht angemessen ist, weil wesentliche Merkmale auftreten, die durch die Fragen nicht erfasst werden oder weil die vorgesehenen Massnahmen das vorliegende Problem nicht lösen, dann ist die vorbereitete Routinemethodik, die in der Entscheidungstabelle niedergelegt ist, gesprengt. Es liegt dann eine Kreativ-Situation vor. Dann muss eine grundsätzliche Untersuchung nach Grundschema angemessen in Gang gesetzt werden.

Es sind zwei Gesichtspunkte massgebend:

- der Planer, welcher die Denkarbeit macht und die Tabelle aufbaut
- der Benutzer, welcher die Tabelle anwendet.

Die Planung verlangt gewöhnlich höhere Fachkompetenz als die Benutzung.

Entscheidungstabelle



Benutzungsvorschrift

1. Fragen beantworten, Antworten in die Befundspalte eintragen.
2. Befund im Antwortenkatalog aufsuchen und identifizieren. Spalte kennzeichnen, z.B. mit Pfeil.
3. Zuordner unterhalb der Befundspalte aufsuchen.
4. Zuordnungsentscheid in die Massnahmenspalte übertragen.
5. Massnahme identifizieren und ausführen.

Varianten und Erläuterungen

1. Anstelle von Entscheidungsfragen, können auch Ergänzungsfragen verwendet werden.

2. Falls nicht sämtliche Antwortkombinationen aufgezählt werden, kann man alle weggelassenen Antworten in einer Extraspalte mit der Überschrift ‚andere' zusammenfassen. Damit lässt sich die Vollständigkeit der Untersuchung garantieren.

3. Als Massnahme kann der Übergang zu einer weiteren Entscheidungstabelle vorkommen.

4. Einzelne Antworten sind z.B. in der Sprache des Mediziners: Symptome.

5. Der Befund ist ein Syndrom: das Zusammentreffen mehrerer Symptome und damit die Kennzeichnung der Situation. Syndrom = Symptomkomplex.
   Differentialdiagnose: Differenzieren zwischen verschiedenen zunächst denkbaren Diagnosen durch entscheidende Testfragen.

6. Durch das Erkennen des Syndroms, kann eine Diagnose des Falls gestellt werden.

7. Die zu ergreifende Massnahme ist die Therapie.

8. Eventuell kann die Zahl der effektiv zu klärenden Fragen minimiert werden, wenn schrittweise nach jeder Antwort geklärt wird, welche weiteren Fragen zur Differenzierung der Diagnose noch etwas beitragen.

5.1.6 GS 4.4 Massnahmenüberprüfung: Prospektive Erfolgsanalyse

Meistens hat man erst nachdem die Massnahmen zur Durchführung einer Aktion ausgearbeitet sind, die konkrete Möglichkeit zur sorgfältigen Überprüfung der Hauptentscheidung, mit welcher man sich für die Aktion entschlossen hat. Diese Hauptentscheidung hat deshalb zunächst bloss provisorischen Charakter, bis die Massnahmenüberprüfung gezeigt hat, dass man nicht kontraproduktiv handeln wird. Erst jetzt darf man die Hauptentscheidung definitiv fällen. Die Massnahmenüberprüfung liefert also eine Bereinigung der Entscheidungsvorbereitung. Eventuell wird man für diese Überprüfung im kleinen Massstab eine experimentelle Probeaktion, oder wie man zu sagen pflegt, eine Pilot-Aktion, durchführen. Die Massnahmenüberprüfung kann also bewirken, dass man zu einem früheren Traktandenpunkt des Grundschemas zurückschalten muss, um die geplante Problemlösung oder sogar die Problemstellung zu revidieren.

Die Überprüfung läuft auf eine Beurteilung des Risikos, oder besser der Risiken hinaus, die man auf sich nimmt bei der Durchführung der Aktion.

Das Schlimmste, was passieren kann ist, dass man die Aktion durchführt und dadurch akkurat das Gegenteil von dem erreicht, was eigentlich beabsichtigt war. Dies ist gemeint mit dem Stichwort kontraproduktiv. Man muss also Gegenmassnahmen vorsehen, um einen kontraproduktiven Misserfolg abzuwenden. Solche Gegenmassnahmen können ein eigentliches Sicherheitssystem für die geplante Aktion bilden.

Der schlimmste Fall liegt vor, wenn das Sekundärrisiko (nach Einrichtung der Gegenmassnahmen) grösser ist als das Primärrisiko (vor Einrichtung der Gegenmassnahmen).

Die Massnahmenüberprüfung ist im Grunde genommen eine prospektive Erfolgs-Analyse. Sie enthält damit auch eine prospektive Katastrophenanalyse.

Eine solche bezieht sich auf einen hypothetischen Fall, auf eine möglicherweise inszenierbare Katastrophe (MIK), welche durch die Realisation eines Projektes erfolgen könnte, dessen Designprozess im Gange ist.

Sollte die prospektive Erfolgs- Analyse denkbare Katastrophenfälle ergeben, so wird man in den laufenden Design-Prozess eingreifen, mit Hilfe von Informationen und Empfehlungen zu Kurskorrekturen im Design-Prozess, welche die sichere und zuverlässige Gestaltung des projektierten Systems wesentlich verbessern.

Der Erfolgsanalytiker heisst im Jargon Destrukteur, weil die schärfste Formulierung seiner Aufgabe von ihm verlangt, das bestehende Konzept zu widerlegen, indem er die darin vorkommenden Denkfehler aufsucht.

Derartige Überlegungen sind wohl in den letzten Jahren vor allem in der Reaktor-Sicherheitstechnik vorangetrieben worden. Eine sorgfältige Untersuchung wird sich also auch dort orientieren müssen (Z.B.: D.Smidt, Reaktor-Sicherheitstechnik, Springer, Berlin 1979).

Denkschema für die Gliederung einer prospektiven Erfolgs-Analyse

1. Objekt-Katalog des zu prüfenden, projektierten Systems erstellen. System beschreiben

2. Durchführbarkeits-Untersuchung (Feasibility study). Überprüfen aller offen dargestellten Dispositionen auf sachliche Richtigkeit der Überlegungen, entsprechend dem verfügbaren Stande des Wissens. Sind die vorgesehenen Massnahmen überhaupt durchführbar? Welche Mittel sind bereitzustellen, sind die Mittel verfügbar, beschaffbar? Ist der Aufwand tragbar?

3. Risikountersuchung: Ursache- Wirkungs- und Verschränkungs-Analyse. Hypothetische Katastrophenfälle (MIK) in Form von Szenarien (Fallschilderungen). Denkfehler-Recherche: Ermitteln von unterlaufenen, jedoch noch nicht erkannten Denkfehlern, Lücken im sachlichen Gedankengang, Fehlentscheidungen, Fehldispositionen. Welche potentiellen Probleme werden erzeugt, wenn wir die Massnahmen durchführen? Kann das Ziel überhaupt erreicht werden? Kann der Zweck garantiert werden? Macht das Ganze einen Sinn? Ist positiver Erfolg erreichbar? Droht Misserfolg, droht eine Denk-Katastrophe? Könnten unerwünschte Nebeneffekte auftreten? Könnten verschiedene Ursachen oder Wirkungen komzidieren, unglücklich zusammentreffen (Verschränkung)? Könnten Rückwirkungen zur Eskalation einer günstigen oder einer ungünstigen Entwicklung führen? Welche Komplikationen, welche Fatalentwicklungen, welche Idealentwicklungen sind denkbar? Welche Chancen werden offeriert durch solche denkbaren Idealentwicklungen? Analyse des Null-Entscheides: Was, wenn wir die Massnahmen nicht durchführen würden, wenn wir das Projekt fallen lassen?

4. Massnahmen zur Sicherung des integralen Erfolges. Massnahmen zum Abfangen der erkannten Fehler. Sicherheitsmassnahmen, Massnahmen zur integralen Systemkorrektur. Sicherheits- System entwickeln, Schutz- System für das projektierte System und seine Umgebung. Sind die potentiellen Probleme bewältigbar? Mit welchen Gegenmassnahmen könnten wir ein Schutzsystem vorsehen, um eine eventuelle Fatalentwicklung zu parieren? Mit welchen Entwicklungs-Massnahmen könnten wir Chancen, welche uns durch eine eventuelle Idealentwicklung offeriert werden, nutzen? Welcher Aufwand wäre für diese vorbereitenden und eventuell anschliessenden Folgemassnahmen etwa vorzusehen? Wären wir bereit, diesen Aufwand zu tragen? Sicherheitsüberprüfung: Man muss prüfen, ob ein integrales System vorliegt oder ob Unverhältnismässigkeiten da sind: Integralitätsprüfung. Integralitätsnachweis

5. Sekundär-Kritik der vorgesehenen Gegen- und Förderungs-Massnahmen. Primärrisiko und Sekundärrisiko beurteilen. (Überprüfen des Prüfvorganges)

6. Sachlektion. Darstellung der durch die gefundenen Denkfehler induzierten neuen Sachkenntnisse.

7. Methodiklektion. Darstellung der durch die Auseinandersetzung mit dem vorliegenden Fall neu gewonnenen methodischen Einsichten und Verfahren.

5.1.7 GS 4.5 Die Präsentation einer Entscheidungsvorbereitung

Falls zuhanden einer Entscheidungsinstanz eine wichtige Entscheidung sorgfältig vorbereitet worden ist, muss sie dieser Instanz in entscheidungsreifer Form präsentiert werden. Eine solche Präsentation erfolgt mit Vorteil sowohl mündlich als auch schriftlich. Dazu stützt sie sich auf ein Dokument ab, das dem Schlussbericht eines Entscheidungsvorbereitungsteams entspricht. Ein solches Dokument kann nach rationalen Gesichtspunkten aufgebaut sein. Es ist dann massnahmenorientiert, ergebnisorientiert und enthält auf wenigen ersten Seiten die zu treffenden Entscheidungen in Form von Empfehlungen, von Anträgen. Auf den folgenden Seiten sind die Planung der Aktion sowie Informationen, welche begründende Natur haben, dargestellt. Hauptsache ist, die Präsentation empfängergerecht zu gestalten. Dazu kann eine Zielbilanz dienlich sein, denn es müssen der Instanz annehmbare Vorschläge unterbreitet werden. Das Dokument dient der Entscheidungsinstanz als Entscheidungsunterlage und der ausführenden Instanz als Arbeitshilfe in Form einer Massnahmenplanung.

Ein häufiger Fehler besteht darin, dass ein bloss erkenntnisorientierter Bericht vorgelegt wird. Dieser ist nicht auf die Bedürfnisse einer übergeordneten Entscheidungsinstanz zugeschnitten und deshalb methodisch verfehlt, meist sogar unbrauchbar. Falsch präsentieren heisst: kalte Stabsarbeit zu machen.

Eine solche Entscheidungsvorbereitung auszuarbeiten ist oft Arbeit eines extra aufgestellten Teams. Dieses bildet eine eigentliche intellektuelle Kommandogruppe. Solche Kommandoaktionen zum Ziele zu führen, ist eine normale Tätigkeit für einen beratenden Berufsmorphologen.

Falls eine rationale Präsentation untunlich erscheint, weil z.B. zu befürchten ist, dass man Abwehrreaktionen auslösen könnte gegenüber eventuell kontraintuitiv wirkenden Resultaten, wird man sich u.U. auf die empfängergerechte Präsentation des Hauptentscheides beschränken und diese nach einem Differenzbereinigungsverfahren anlegen. Es resultiert dadurch eine Kurzpräsentation.

Kurzpräsentation eines Hauptentscheides nach Differenzbereinigungsverfahren.

1. Lageschilderung aus der Sicht des Proponenten der neuen Idee. Option für diese Idee.

2. Darstellung der Lage, der Dinge, aus der Sicht des Opponenten der neuen Idee. Option für eine gegensätzliche Idee.

3. Darstellung der gemeinsamen Diskussionsbasis.

4. Vorführung von wenigen sinnvollen Alternativmöglichkeiten zur Lösung des Problems. Pro- und Kontra-Schilderung von Vor- und Nachteilen. Eine Alternative sollte enthalten sein, welche klar beurteilbar zurückweisbar ist. Die Darstellung jeder Alternative abstützen auf die gemeinsame Diskussionsbasis.

5. Empfehlung eines annehmbaren Vorschlages zur Lösung des Problems aufgrund der neuen Idee,mit kurzer vergleichender Begründung.

Differenzierte Präsentation eines Hauptentscheides, rationaler Aufbau

Vorspann: Titel, Mitglieder des Teams, Arbeitsweise, Inhaltsverzeichnis, Auftraggeber, Anlass für die Untersuchung, Präambel.

1 Auftrag und Hauptantrag. Situation schildern, Auftrag kurz darstellen. Quintessenz, Gesamtergebnis der Untersuchung, die im Hauptantrag zusammengefasst wird, mit kurzer Begründung. Erwartete und unerwartete Ergebnisse. (Alles auf einer Seite unterbringen). Politischer Entscheid.

2. Aufgliederung der Aktion in Hauptmassnahmen. Strategischer Makroplan. Zusammenhang der untergeordneten Entscheidungen in einem Konzept. Wichtig ist dabei die Gliederung der Empfehlungen in die zu ergreifenden Hauptmassnahmen. Übersicht zu den Detailempfehlungen.

   - Empfehlungen im 1. 2. und 3. Rang. Empfehlungen zu Sofortmassnahmen.
   - Empfehlungen organisatorischer Natur zur Durchführung der Hauptmassnahmen.
   - Empfehlungen zur Vertiefung und zur Revision des Auftrages, zur Weiterführung der Arbeit, zum Abfangen von potentiellen Folgeproblemen.
   - Empfehlungen die ausserhalb des Auftrages liegen, offene Probleme, auf die man beiläufig gestossen ist, Katalog potentieller Probleme.
   - Empfehlungen für analoge Arbeiten. Aufzählung von in Frage kommenden Projekten, Anregungen für deren Durchführung.
   - Massnahmen zur Vertiefung der Methodik.

3. Detailmassnahmen. Einzelmassnahmen, Massnahmenplan, taktische Mikropläne. Aufzählung mit kurzer Begründung. Die Darstellung der einzelnen Empfehlungen lassen sich so gliedern:
   - Empfehlung
   - Begründung
   - Konsequenzen und Voraussetzungen
   - Tragweite und Risiko
   - Kosten und Nutzen
   - Zeitplan

4. Übersichtsinformationen. Graphische Darstellungen, Diagramme, Tabellen. Informationen, welche in der mündlichen Präsentation zur begründenden Argumentation eingesetzt werden können, ohne dass man sich in Details verlieren muss. Vergleichende Informationen in übersichtlicher Form.

5. Technische Detailinformationen. Knappe Auswahl von einzelnen wichtigen Teilinformationen. Technische Unterlagen, illustrative Details. Informationen über die Methodik des Vorgehens. Ursprünglicher Auftrag. Vom Team erarbeitete sorgfältige Problemstellung.

Nachspann: Angabe über Kennzeichnung und Standort des Dokumentationsordners, welcher ausführliche Unterlagen, die bei der Entscheidungsvorbereitung erarbeitet worden sind, enthält. Dokumentations-vermerk.

Bei der mündlichen Präsentation wird man sich auf die Punkte 1 und 2 sowie die drei wichtigsten Detailmassnahmen von Punkt 3 konzentrieren. Es hat sich als dienlich herausgestellt, wenn für diesen Textteil andersfarbiges Papier benutzt wird.

Präsentation einer Entscheidungsvorbereitung vor Laien

Eine solche Präsentation spielt sich gewöhnlich ab vor einem Gremium, das hierarchisch auf höherer Ebene steht, insofern es Entscheidungskompetenz über das präsentierte Konzept verkörpert. Sehr oft sind die Mitglieder eines solchen Entscheidungsgremiums fachlich nicht ebenso kompetent oder überhaupt keine Fachexperten im Vergleich zu den Mitgliedern des Entscheidungsvorbereitungsteams.

Es muss also das Team mit den entwickelten Ideen antreten vor einem Gremium als Laien, die darüber zu entscheiden haben.

Dies ist im Prinzip das Verfahren des Geschworenengerichtes. Dies ist wohl ein brauchbares Verfahren, sofern es sich absichern lässt gegen Korruption. Der Sinn des Schwörens besteht offensichtlich gerade in der Versicherung, sich nicht korrumpieren zu lassen.

Dieses Verfahren verlangt, dass die Experten ihre Auffassungen vor Laien erläutern müssen, d.h. zu verantworten haben. Dadurch sind die Experten verpflichtet, ihre Ideen für Laien verständlich darzustellen, um sie durchsetzen zu können. Die Ideen müssen popularisiert werden.

Präsentation vor einem Laiengremium ist die Feuerprobe für die erarbeiteten Ideen: Können diese Ideen vor dem Laiengericht nicht bestehen, sollen sie fallen.

Fachleute sehen dies vielleicht als Nachteil an, als Fehler der Organisation, wenn nicht sogar als Verrat am Expertentum. Diese Auffassung betrachten wir als fragwürdig.

Wir sehen dies als Ausschlag gebenden Vorteil an. Ideen welche diese Feuerprobe nicht bestehen - wer soll sie denn realisieren, wenn man es nicht einmal fertig bringt, eine ausgewählte Gruppe von Nicht-Fachleuten für seine Ideen zu gewinnen?.

Hinzukommt, dass der Laie tatsächlich geeignete Fragen stellen kann, um dann anhand der Antworten, welche der Experte gibt, zu beurteilen, wie sich der Fachmann qualifiziert. Er kann so die Auffassung des Fachmannes testen, obwohl er der Sache nach nicht vollständig im Bilde ist.

„Auch wer von der Sache selbst nichts versteht, kann den Wissenden auf die Probe stellen.“ Aristoteles

Dass der Laie den Fachmann echt prüfen kann - dies ist ein wichtiger Gedanke für jede wirkungsvolle Zusammenarbeit Laie - Experte. Solche Zusammenarbeit wird mit fortschreitender Arbeitsteilung immer wichtiger.

Übrigens ist man als Entscheidungsvorbereitungsteam gut beraten, dem Entscheidungsgremium mehrmals Gelegenheit zu geben ein klares Ja sowie ein klares Nein zu einzelnen Punkten aussprechen zu können. Am Schluss der Präsentation sollte man Konsens anstreben.

5.1.8 GS 5.5 Bericht erstatten über Verlauf und Ergebnis der Aktion

Wichtig ist, dass neben dem normalen Aktionsrapport vor allem eine retrospektive Erfolgsanalyse durchgeführt und dokumentiert vorgelegt wird. Wir benutzen den Ausdruck Erfolg im weiteren Sinne so, dass er sowohl die Plöglichkeit des positiven Erfolgs als auch die des negativen Misserfolgs umfasst. Ziel einer solchen Analyse ist es, die Lektion zu lernen, um in Zukunft einen ähnlichen Erfolg zu wiederholen oder einen ähnlichen Misserfolg zu vermeiden.

Denkschema für die Erfolgsanalyse

1 Darstellung der erreichten Resultate, Kurzinformationen, Schilderung von ausgezeichneten Vorfällen. Was ist nicht erreicht worden?

2. Detail-Informationen, Hintergrundsinformationen. Fachliche, historische usf.

3. Besondere Erfolgsmomente, sensationelle Punkte,

4. Analyse der erfolgs- oder misserfolgsbewirkenden Umstände. Was hat denn überhaupt zu diesem Resultat geführt? Analyse der Erfolgsursachen.

5. Massnahmen zur andauernden Verteidigung der Erfolgsposition gegenüber der Konkurrenz oder zur lokalen System-Korrektur, zur momentanen Abhilfe im Falle eines Misserfolgs.

6. Sachlektion: Was ist zu tun, um einen solchen Erfolg in Zukunft wiederholen zu können oder um einen solchen Misserfolg vermeiden zu können? Was können wir der Sache nach aus unserem Erfolg lernen? Massnahmen zur integralen System-Neukonzeption, zur grundsätzlichen Sicherung des positiven Erfolges, zur grundsätzlichen Verhütung eines Misserfolges, zum Abfangen von Denkkatastrophen.

7. Methodiklektion: Was können wir für methodische Einsichten und Verfahren aus diesem Erfolg oder Misserfolg ableiten?

Im Falle eines Misserfolges ist eine solche Erfolgsanalyse nichts anderes als eine retrospektive Katastrophenanalyse. WIK: wirklich inszenierte Katastrophe.

5.2 Spezielle Morphologische Methoden zur Problem-Analyse

1. Darstellungsmittel arrangieren
1.1 Verbalen Text gliedern
1.2 Listen erstellen
1.3 Nichtverbale Veranschaulichungen einführen
1.4 Tabellen entwerfen
1.5 Diagramme zeichnen
1.6 Begriffe definieren
1.7 Informationen verdichten
1.8 Exakte Sprache, Präzisionssprache konstruieren
2. Hilfsannahmen treffen
2.1 Systematische Position und Konzeption
2.2 Systematische Negation und Neukonzeption
2.3 Systematische Approximation
2.4 Systematische Untersuchung extremer Situationen
2.5 Freie Annahmen treffen
3. Hilfsprobleme einführen
3.1 Systematische Reduktion
3.2 System aus Teilproblemen
3.3 Superposition
3.4 Modell-Methode
3.5 Transformation
4. Besondere Merkmale ausnutzen
4.1 Allgemeine Methodik - spezielle Methodik
4.2 Methode der negativen Informationen
4.3 Singularitätsprinzip
4.4 Symmetrie-Methode
4.5 Methode des Zufallsprozesses
5. Systematische Feldüberdeckung
5.1 Idee der Feldüberdeckung
5.2 Punktuelle Feldüberdeckung
5.3 Differential-Integral
5.4 Partielle Feldüberdeckung
5.5 Totale Feldüberdeckung
5.6 Schrittweise Feldüberdeckung
5.7 Polarisierung eines Problemfeldes durch Einführung von Gegensätzen

Sehr oft ist für die Lösung eines Problems der Einsatz von mehreren Methoden notwendig. Bei jeder Methode, die unter einen dieser Titel gehört, müssen im Grunde genommen die Anwendbarkeitskriterien (das Morphologische Prinzip) und die Vorgehensschritte (das Denkschema, die Morphologische Methode) klar und deutlich unterschieden werden. Für ausgewählte und besonders wichtige Methoden ist dies im Folgenden in Kurzform ausgeführt. Die spezielle Morphologie befasst sich, durch die Betrachtung verschiedener Denkmethoden im eigentlichsten Sinne des Wortes, mit möglichen

Formen des Denkens

Zwicky zählt verschiedene dieser Methoden auf, und er zählt sie zum Gedankengut der Allgemeinen Theoretischen Morphologie und bezeichnet sie deshalb als Morphologische Methoden. Wir sind seiner Verfahrensweise gefolgt. Solche Methoden ermöglichen, den Denkprozess systematisch zu strukturieren, zu organisieren, zu ordnen. Die Problemanalyse ist in einem gewissen Sinne das Herzstück eines Problemlösungsprozesses. Deshalb kommt diesen Methoden eine besondere Bedeutung zu.

5.2.1 Darstellungsmittel arrangieren

Es handelt sich darum, die Anordnung, den Layout, der Informationen zu gestalten. Räumliche Anordnung auf dem Papier oder zeitliche Anordnung im Film. Man wird sich mögliche Alternativen überlegen, bevor man sich für eine entscheidet.

1.1 Verbalen Text gliedern
Texte zu gliedern ist eine wichtige Möglichkeit, um Informationen überblickbar zu gestalten. Eine Unterteilung in zu wenig Punkte ist nicht sinnvoll, wegen der zu geringen Gliederung. Eine Unterteilung in zu viele Punkte ist nicht sinnvoll, weil dies oft intuitiv nicht mehr überblickbar wird. Unterteilungen in 2, 3, 5, 7, 10 Punkte haben sich bewährt. Nach dem Vorbild des klassischen griechischen Dramas scheint eine Fünfergliederung besonders wichtig zu sein. Eine Unterteilung sollte wenn möglich homogen sein, d.h. nach einem einheitlichen Gliederungsgesichtspunkt oder Ordnungsprinzip gestaltet werden. Inhomogene - heterogene - Einteilungen sind methodisch fehlerhaft, jedoch in einer heuristischen Phase nicht verboten.

1.2 Listen erstellen
Fragelisten, Merkmalslisten, Beobachtungslisterf, Schwachstellenlisten, Starkstellenlisten, Denkfehlerlisten, Checklisten. Eine Liste kann positive oder negative Merkmale enthalten. Eine Liste kann ungeordnet, historisch, willkürlich sein, oder systematisch geordnet werden durch Untergliederung mit Untertiteln.

1.3 Nicht-verbale Veranschaulichungen einführen
Modelle, Schemas, räumliche Modelle, dynamische Modelle, Filme. Begriffe werden durch die linke Grosshirnhälfte abstrakt- begrifflich verarbeitet. Zweidimensionale oder dreidimensionale, statische oder dynamische Veranschaulichungen mit Hilfe von Körpern, von Bildern, werden durch die rechte Grosshirnhälfte verarbeitet. Diese arbeitet ganzheitlich gestalthaft.

Es ist wichtig zu beachten, dass man verfehlte Veranschaulichungen machen kann: Man veranschaulicht oft eine komplexe Situation durch möglichst konkrete Vorstellungen. Durch anschauliches Konkretisieren werden jedoch irrelevante Dinge in die Darstellung eingetragen, welche unser Hirn bei der Informationsverarbeitung unnötig belasten. Es ist oft besser, von solchen Dingen abzusehen, zu abstrahieren und eine abstrakte, schematische Darstellung der wesentlichen Elemente und Beziehungen zu entwickeln. Dies erleichtert das Verständnis, währenddem die Veranschaulichung in einem solchen Fall das Gedächtnis unnötig belastet.

Abstrahieren = Herauspräparieren des Wesentlichen durch gezieltes Weglassen von Unwesentlichem

Für viele Leute ist abstraktes Denken total ungewohnt.

„Anschaulichkeit der Darstellung - lebendiger Inhalt - und exakte Klarheit der Aussage schliessen einander nahezu aus - sind Antipoden, einer räumt das Feld vor dem anderen.“ Einstein

Irrelevante Informationen auszuscheiden, ist oft ein entscheidendes Moment für den Fortschritt im Problemverständnis.

1.4 Tabellen entwerfen
Mit einem tabellarischen Layout lassen sich diskrete Informationen über Untersuchungsobjekte ordnen. Die Ordnung ist grundsätzlich zweidimensional. Deshalb hat eine Tabelle zunächst zwei Eingänge. Sie ordnet damit Probleminformationen systematisch nach zwei Hauptgesichtspunkten: Untersuchungsobjekte und ihre Merkmale. Als Untersuchungsobjekte können auftreten: Systeme, Vorgänge, Stadien, Zustände, Einrichtungen. Untersuchungsobjekte können konkret oder abstrakt sein.

		OM Objekt-Merkmale						
UO Untersuchungs-Objekte								

Wesentlich ist die Definition der Ordnungskriterien, welche in den Rand der Tabelle eingetragen werden. Im Feld der Tabelle werden in den einzelnen Fächern die zur Diskussion stehenden Informationen geordnet. Eine Tabelle ist oft ein ausgezeichnetes Denkschema. Manchmal ist es sinnvoll, eine solche Tabelle durch einen oder zwei Ausgänge zu erweitern.

Eine solche Tabelle gilt dann und nur dann als ein Morphologischer Kasten, wenn in den Fächern Alternativlösungen zum Problem eingeordnet werden. Nicht jede Tabelle ist ein Morphologischer Kasten.

1.5 Diagramme zeichnen
Diagramme können diskrete Dinge ordnen, z.B. in Form von Graphen, oder sie können kontinuierliche Möglichkeiten darstellen. Es sind grafische Darstellungen. Dies ist eine wichtige Möglichkeit, Informationen überblickbar darzustellen.

1.6 Begriffe definieren
Begriffe sind abstrakte Werkzeuge des Denkens und Kommunizierens. Es ist bemerkenswert, dass seinerzeit die Schriften von Aristoteles zur Logik, Dialektik, Erfindungskunst und Wissenschaftstheorie unter den Gesamttitel Organon = Werkzeugsammlung gebracht worden sind. Diese aristotelische Darstellung geistiger Werkzeuge ist von Bacon, mit seinem novum organon, von Ouspensky mit seinem tertium organon,revidiert worden, unter direktem Bezug auf die Namengebung. Weitere zum Teil wichtigere Revisionen wurden z.B. gemacht von: Descartes, Leibniz, Lambert, Kant, Bolzano und vielen Autoren aus unserer Zeit, wozu auch Zwicky und Polya gehören.

In der Alltagssprache verwenden wir eine grosse Anzahl von Begriffen, die durch den alltäglichen Gebrauch hinreichend klar sind, auch wenn sie relativ vage und nicht deutlich und exakt definiert werden können. In jeder Fachsprache kommen eine grosse Zahl von Fachbegriffen (terminus technicus) hinzu, die den Fachjargon ausmachen.

Wenn die Kommunikation auf Schwierigkeiten stösst, kritisch wird, ist es oft angezeigt, die Situation zu klären, indem man wichtige Begriffe revidiert, definiert, oder sogar neue Begriffe oder einen ganzen Begriffsapparat schafft. So wie Werkzeuge, die mit der Hand benutzt werden, für ihren Zweck hergerichtet werden müssen, so müssen auch die Begriffe, die Werkzeuge des abstrakten Denkens, zweckmässig hergerichtet werden. Es ist wichtig, dabei den konkreten Bezug auf den Sachverhalt, auf die Tätigkeit, auf das zur Diskussion stehende Problem, auf die konkreten Werkzeuge herzustellen. Wir sprechen deshalb von einer

operativen Definition

oder von einer operativen Revision von Begriffen, wenn ein direkter Bezug zur konkreten Tätigkeit hergestellt wird durch die Definition, wenn die Operationen angegeben werden, die man ausführen muss, um festzustellen, ob ein Objekt unter den Begriff fällt oder nicht.

Eine Definition ist zunächst eine Mitteilung, wie man die Bedeutung eines Wortes, also einen Begriff, festsetzt. Begriffe werden bezeichnet durch Wörter oder durch Symbole. Das Einführen von geeigneten Bezeichnungen, einer geeigneten Symbolik ist deshalb als wesentlich zu betrachten.

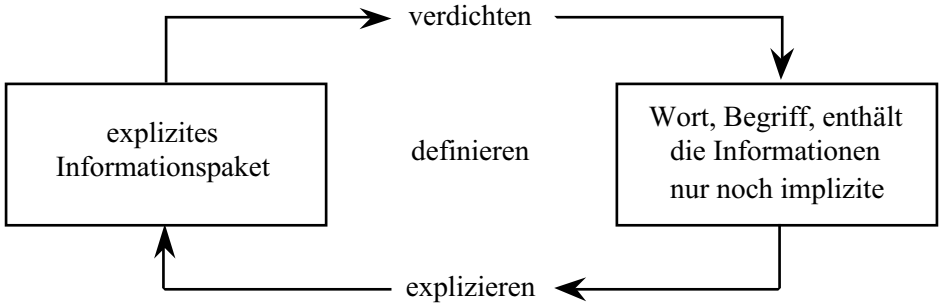
Wir unterscheiden verschwommene - fuzzy - und klare Begriffe. Eine Definition soll einen Begriff klären

Manchmal ist es wichtig, so genannte ideale Elemente einzuführen, mit welchen eine Sprache sich so abrunden lässt, dass dadurch lästige Fallunterscheidungen nicht mehr notwendig sind. Davon wird z.B. in der Mathematik Gebrauch gemacht.

1.7 Informationen verdichten

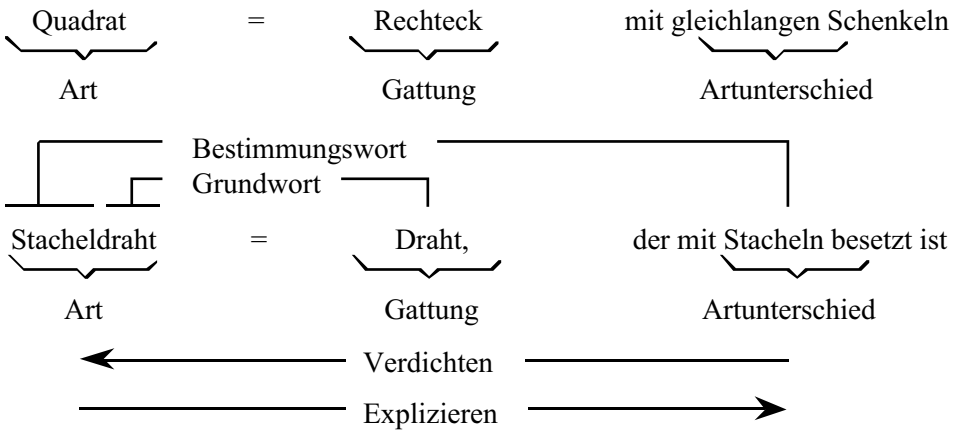
Manchmal ist es sinnvoll, Informationen maximal zu verdichten, wie dies in der Werbung geschieht beim Einsatz eines Slogans. Ein brauchbarer Slogan sollte für die zu übermittelnde Botschaft wichtige Reizwörter enthalten. Oft wird ein Slogan noch weiter verkürzt bis auf ein Schlagwort. Manchmal ist es sinnvoll, eine Information auf Kurzform zu bringen. Dann ist es nützlich, sich vorzustellen, dass man einen entsprechenden Lexikoneintrag zu formulieren hätte.

Dies ist ein wesentlicher Aspekt der Sprache, Informationen zu verdichten, wobei jeweils ein ganzes Informationspaket durch ein einziges Wort ausgedrückt wird. Also sind zwei Vorgänge zu beachten:



Manchmal wird bei der Verdichtung ein Substantiv mit einem Adjektiv ergänzt. Aristoteles erkannte, dass gewisse natürliche Sprachen eine Tendenz haben zur Verdichtung durch Bildung von zusammengesetzten Wörtern (Komposita). Dabei wird eine bestimmte Logik eingehalten, welche Aristoteles zu folgender Definitionsregel geführt hat:

Definitionsregel nach Aristoteles: Definition durch die nächstliegende Gattung und den Artunterschied



Man beachte, dass man logische Definitionsregeln verletzen kann, so dass Scheinbegriffe, Pseudobegriffe entstehen.

Begriffe sind Brennpunkte des Denkens. Ein Wort ist ein Bedeutungsfokus. Meistens verdichten sich in einem Wort der Alltagssprache viele verschiedene Bedeutungsbereiche. Vieldeutigkeit (Polysemie) ist ein Grundmerkmal für den Wortschatz der natürlichen Sprachen.

Definition = Steckbrief eines Begriffs.

1.8 Exakte Sprache, Präzisionssprache konstruieren
In solchen Fällen, wo erhöhte Kontrollierbarkeit des Gedankenganges erwünscht ist, empfiehlt es sich, eine Extrasprache, eventuell eine Präzisionssprache, problembezogen zu entwickeln und einzuführen Dies kann eine in der Mathematik bereits übliche Sprache sein. Falls sich ein Problem in diesem Sinne mathematisieren lässt, kann sehr viel gewonnen sein für eine weiterreichende Lösungsmöglichkeit, als dies die blosse Umgangssprache erlauben würde. Es kann auch eine Sprache sein, wie sie durch die moderne formalisierte Logik grundsätzlich angeboten wird. Unter Umständen kann es möglich sein, nicht nur eine exakte Sprache einzuführen, sondern mit ihrer Hilfe eine exakte Theorie über dem Sachbereich aufzubauen. Dabei sind wissenschaftstheoretische Anforderungen zu berücksichtigen, wie sie in der höheren Methodologie heute diskutiert werden. Die Allgemeine Morphologie, so wie sie in diesem Handbuch dargestellt wird, ist demgegenüber als elementare Methodologie zu verstehen.

5.2.2 Hilfs-Annahmen treffen

2.1 Systematische Position und Konzeption

Bei der Anwendung in strikter Form werden Aussagen - Voraussetzungen - oder Dispositionen angenommen, und dann werden die Konsequenzen logisch einwandfrei entwickelt. Man spricht auch von der direkten Beweismethode oder allgemeiner, von der hypothetisch-deduktiven Methode. Diese wird gelegentlich sogar als die Essenz der wissenschaftlichen Methodik ausgegeben.

Beispiele: Direkter Beweis, dass das harmonische Mittel von zwei positiven, reellen und verschiedenen Zahlen kleiner ist als das arithmetische Mittel. Direkter Beweis des Satzes von Pythagoras. Axiomatischer Aufbau der Planimetrie nach Euklid oder strenger nach Hilbert. Axiome sind theorieerzeugende Annahmen.

Bei der Anwendung in freier Form werden versuchsweise - heuristisch - Annahmen (ad hoc-Annahmen) getroffen und die Konsequenzen in freier Form entworfen, eventuell durch das Spiel freier Gedankenassoziationen, ohne logischen Zusammenhang zu fordern. Dies kann ein einzelner Problemlöser machen. Dies kann auch in einer Problemlösungsgruppe geschehen, wobei die Teilnehmer sich gegenseitig zu neuen Ideen anregen können. Gelegentlich nennt man eine solche freie Diskussionsrunde Brainstorming. Im Sinne von Osborn, der dieses Verfahren propagiert hat (Hauptpublikation: Applied Imagination, Principles and Procedures of creative Problem- Solving, 1953), muss man diesen Ausdruck übersetzen mit: Sturmangriff auf das Problem durch gemeinsamen Einsatz mehrerer Gehirne. Es gibt Psychologen, die meinen, dass die Essenz des kreativen Denkens in derartigen divergenten Ideenfolgen sitzt. Dies dürfte eine zu starke Vereinfachung der Situation sein.

Das Prinzip:
Leitidee ist, dass man jederzeit versuchen kann, ein vorliegendes Problem zu lösen, ausgehend von dem, was unmittelbar verfügbar ist, wenn man nur das Vorliegende genügend differenziert zur Kenntnis nimmt und über jedem Merkmal versucht, verschiedene Konzepte zu entwickeln.

Die Überzeugung, dass der Aufbau eines Gedankengebäudes, insbesondere dessen Anfang, zwangsweise festliegt, dürfte ein Denkfehler sein. Es ist im Prinzip willkürlich, womit man anfängt. Es ist darin sogar der Fall eingeschlossen, dass man mit etwas anfängt, das sich später als total falsch herausstellen kann. Dies schadet nichts, die ordentliche Entwicklung der Gedanken erlaubt dies über eine Denkfehlerrecherche zu erkennen und bringt uns trotz des verfehlten Anfangs weiter. Kreatives Denken ist eben ein Approximationsvorgang.

Es ist eine erhärtete historische Tatsache, dass viele grosse Entdeckungen und manche Erfindungen zustandegekommen sind, obwohl der Forscher, der sich mit dem fraglichen Problem beschäftigte, mit einem Gedanken angefangen hatte, der sich später als sachlich falsch herausstellte.

Beispiel: Kepler hatte im Verlaufe seiner Untersuchungen die drei Gesetze über die Planetenbewegung herausgebracht. Angefangen hatte er seine Untersuchung mit der Überzeugung, dass die Planetenabstände von der Sonne im Verhältnis von Kugelradien stehen müssten, wobei in die Kugeln wechselweise die fünf regulären platonischen Polyeder ein- und umgeschrieben sein müssten. Eine ziemlich verrückte Hypothese und schliesslich trotzdem brauchbare Erkenntnisse.

„Entsprechend den Prinzipien der Morphologischen Methodik dürfen wir die Diskussion an irgend einem Punkte beginnen, den wir unmittelbar zur Hand haben." Zwicky

„Obschon es besser ist, in unseren Untersuchungen methodisch vorzugehen und die Oekonomie des Forschens zu beachten, ist es keine positive Sünde gegen die Logik, wenn man Versuche macht mit irgendwelchen Theorien, die in unsere Köpfe kommen mögen, so lange als dies in einem solchen Sinne gehandhabt wird, dass es der Untersuchung erlaubt, weiterzugehen, unbehindert und unentmutigt." Peirce

„Ein ganz wesentliches Hilfsmittel, das oft einen Fortschritt der Untersuchung bedingt, besteht darin, dass man vorläufig einmal, vielleicht auch mehrmals, etwas annimmt und nun zunächst nachsieht, was aus diesen Annahmen gefolgert werden kann. Die Annahme kann von zweierlei Art sein: es kann die Existenz eines Elementes angenommen werden, die sich zunächst nicht aus den früheren Kenntnissen folgern lässt, oder es wird einem Element oder mehreren Elementen im Verhältnis zueinander eine noch nicht bewiesene Eigenschaft zugeschrieben." Otto Hölder

Goethe, als Begründer der Morphologie schreibt über seine wissenschaftliche Denkmethode:

„Ich prüfte meine Denkweise, und ich fand, dass mein ganzes Verfahren auf dem Ableiten beruhe; ich raste nicht, bis ich einen prägnanten Punkt (fruchtbaren Punkt) finde, von dem sich vieles ableiten lässt, oder viel mehr, der vieles freiwillig aus sich hervorbringt und mir entgegen trägt. Findet sich in der Erfahrung irgend eine Erscheinung, die ich nicht abzuleiten weiss, so lasse ich sie als Problem liegen, und ich habe diese Verfahrensart in einem langen Leben sehr vorteilhaft gefunden: denn wenn ich auch die Herkunft und Verknüpfung irgend eines Phänomens lange nicht enträtseln konnte, sondern es beiseite lassen musste, so fand sich nach Jahren auf einmal alles aufgeklärt in dem schönsten Zusammenhange." Goethe

Insbesondere kann man als Ausgangspunkt für die Entwicklung von heuristischen Konzepten das Ergebnis benützen, das ein erster Versuch, ein vorliegendes Problem zu lösen, geliefert hatte. Der erste intuitive Versuch muss nachher bloss systematisch vertieft werden.

„Der prinzipiell richtige Ansatz verdient eine höhere Wertschätzung als die Präzision des Resultates." Dieter B. Herrmann

Die Methode:

1. Position: Knappe Angabe der Daten, Aussagen, Informationen, die als Ausgangspunkt des Gedankenganges, als Voraussetzungen angenommen werden. Eventuell redundante Merkmalsliste von Ausgangsdaten. Begründete Annahmen. Ansatz, Denkansatz, Hypothese, Axiomensystem, Ausgangsposition. Es kommen dafür auch Zufallsinformationen in Frage.

2. Konzeption: Systematische Entwicklung von Konzepten in freier oder strenger Form, über einem Merkmal oder einer Merkmalgruppe. Ein Divergenz- Konzept geht aus vom Merkmal und entwickelt schrittweise die Konsequenzen: Vorwärtsarbeiten. Ein Konvergenzkonzept entwickelt schrittweise die Voraussetzungen, die in das Merkmal einmünden: Rückwärtsarbeiten. Eine kombinierte Konzeption versucht, divergierende und konvergierende Teilkonzepte über einzelnen Merkmalen zu vereinigen.

2.2 Systematische Negation und Neukonzeption

Diese Methodik kann jederzeit angewendet werden, wenn zu einem bestehenden Problem bereits eine Lösung vorliegt. Man wird dann diese Lösung in möglichst vielen differenzierten Aussagen beschreiben. Selbst Wiederholungen von bereits gemachten Aussagen können wichtig sein, sofern nur geringe Modifikationen in der Ausdrucksweise vorkommen. (Redundanzprinzip). Dann wird man einzelne Aussagen negieren. Über diesen Negationen versucht man, ein neues Konzept zu entwickeln. Ob die alte Lösungsidee das Problem tatsächlich korrekt löst oder nicht, ist dabei unerheblich für die erfolgreiche Anwendung der Methode.

Diese Methodik des Vorgehens entspricht der dialektischen Methode, die in fast unzulässig verkürzter Form durch drei Schlagwörter gekennzeichnet wird:

- These = Beschreibung der alten Idee
- Antithese= Negation der These
- Synthese = Neukonzeption

These und Antithese sind Gegensätze, sie stehen im Widerspruch. Dieser dient als Basis für den Aufbau eines neuen Konzeptes: Die Synthese löst den Widerspruch schöpferisch auf. Dialektik ist Denken in Gegensätzen.

Ausserdem entspricht diese Methodik dem Verfahren des methodischen Zweifels von Descartes. Es wird sozusagen aus methodischen Gründen bezweifelt, dass die Lösung des Problems akkurat die Merkmale der ersten Lösungsidee haben muss. Der Witz dieses methodischen Zweifels besteht natürlich darin, dass mit dem Zweifel der entscheidende Denkprozess der Neukonzeption in Gang kommt und nicht etwa, dass man im Zweifel erstickt und mit Denken aufhört.

Beispiele für die Anwendung in strikter Form:

Konzeption der Nicht-Euklidischen Geometrien über der Negation des Euklidischen Parallelenaxioms. Indirekter Beweis, dass die Quadratwurzel aus der Zahl 2 irrational ist (Euklid). Indirekter Beweis, dass die Anzahl der Primzahlen unendlich ist (Euklid). Indirekter Beweis, dass das harmonische Mittel kleiner ist als das arithmetische Mittel.

Beim indirekten Beweis wird das Gegenteil der Behauptung, also ihre Negation angenommen und dann ad absurdum geführt.

„Reductio ad absurdum ist ein sehr viel subtileres Gambit, als jedes Schachgambit: Ein Schachspieler mag als Opfer einen Bauer oder sogar eine leichte oder schwere Figur offerieren, aber der Mathematiker offeriert das gesamte Spiel.“ Hardy

Bei der Anwendung in freier Form wird eine vorliegende Lösung möglichst breit beschrieben. Dann werden einzelne Aussagen negiert. Dann lässt man die Ideenassoziation frei spielen, um so auf neue Ideen zu kommen. Devise ist: Man kann es ja auch einmal anders versuchen.

Die systematische Negation und Neukonzeption ist damit eine Methode, wie man das Produzieren von neuen Ideen methodisch stimulieren kann und zwar direkt ausgehend von einer bekannten Lösung des Problems. Für die heuristische Produktion von neuen Ideen kann es sehr venünftig sein, gerade das zu negieren, was man unter den gegebenen Umständen als überhaupt unveränderlich, unabdingbar betrachtet.

Übliche Denkfehler:

- Undisziplinliertes Negieren, im Sinne von Ablehnen, undisziplinliertes Kritisieren. Totaler Skeptizismus.

- Nach dem Negieren stehen bleiben und überhaupt keine Neukonzeption versuchen. Zwicky: Keine Negation ohne darauffolgende Konstruktion.

Totales Negieren der Gesamtidee anstatt differenziertes Negieren einzelner Merkmale. Es handelt sich hier vielleicht um eine der wichtigsten unter allen Morphologischen Methoden.

Prinzip: Wann kann man die Methode anwenden?

Es liege ein Problem und eine erste Lösungsidee vor. Falls es eine zweite neue Lösungsidee geben sollte, muss diese sich von der alten notwendigerweise unterscheiden und zwar in mindestens einem Merkmal: Schlüsselmerkmal. Ein solches wirkt als Leitmerkmal für den kreativen Denkprozess.

Methode: Welches sind die Denkschritte?

1. Man beschreibe die alte Idee. Oft genügt eine einzige Aussage. In manchen praktischen Fällen dagegen, ist eine Merkmalsliste sinnvoll. Es kann ratsam sein, im Sinne eines Beobachtungsprotokolls die Merkmalsliste der alten Idee möglichst überausführlich zu gestalten. (Im Jargon: redundant). Es kann auch möglich sein, dass man in der Lage ist, wenige, jedoch kennzeichnende Merkmale, wesentliche Merkmale anzugeben. Damit kann erreicht werden, dass ein ausschlaggebendes Schlüsselmerkmal in der Liste enthalten ist. Dabei ist Vollständigkeit in der Aufzählung der kennzeichnenden Merkmale anzustreben.

2. Negation: Man negiert die alte Idee, die Aussage welche sie beschreibt. Falls eine Merkmalsliste erstellt worden ist, negiert man Merkmal nach Merkmal.

3. Neukonzeption: Über jeder Negation entwickelt man das System der Konsequenzen oder der Voraussetzungen: Wir gehen versuchsweise spielerisch von der Annahme aus, dass es sehr wohl eine Lösung geben könnte, die gerade in diesem Merkmal verschieden sein könnte von der vorliegenden Lösung. Wie könnte diese neue Lösung beschaffen sein?

Mit dieser Morphologischen Methode kann man auf Einzelideen, auf erste Lösungsvorstellungen, auf alte Lösungsideen, auf bestehende Meinungen, auf eine vorherrschende Theorie losgehen.

„Gute Theorien sind oft der Feind des Fortschrittes." Friedrick Hund

Das Werkzeug des echten Anarchisten ist geistiger Natur: Er bringt Ideen durch neue Ideen zu Fall. Er fällt Vorurteile durch sorgfältig kontrollierbare Problemlösungsprozesse. Dies ist wahrhaft kreatives Denken in geordneter Form.

2.3 Systematische Approximation

Man arbeitet systematisch mit Dispositionen, welche das Ziel nicht unmittelbar erreichen, die also vom Ziel abweichen, es bloss approximieren. Wichtig ist, dass diese Abweichungen unter Kontrolle gehalten werden können.

Prinzip: Es kann sein, dass man Informationen über die Lösung eines Problems hat, die nicht erlauben, die Lösung exakt anzugeben, die jedoch gestatten, die Lösung versuchsweise, provisorisch zu formulieren, sie zu antizipieren. Falls solche Informationen da sind, lässt sich die Methode anwenden.

Methode:

1. Provisorische Disposition treffen, provisorischer Ansatz, versuchsweise Voraussage des Resultates (Prädiktor).

2. Abweichung vom Ziel feststellen (Indikator).

3. Korrigierte Disposition treffen, begründete Änderung der Voraussage (Korrektor).

Bei der Behandlung von einfachen mathematischen Problemen, war diese Methode schon bei den alten Ägyptern im Gebrauch. Heute ist sie Hauptbestandteil der angewandten Mathematik.

Wenn es sich darum handelt, ein Problem zu lösen, und wenn man aufs Geratewohl eine provisorische Disposition trifft und dann versuchsweise korrigiert, spricht man auch von der trial - and - error - Methode: Versuch und Irrtumskorrektur.

Eine provisorische Disposition wird oft als erste Näherung, als provisorischer, versuchsweiser oder falscher Ansatz bezeichnet. Manchmal spricht man auch von einer Überschlagsrechnung - einen Überschlag machen.

Es kann sein, dass man zufrieden ist mit einer approximativen Lösung des Problems. Oft ist ein bestimmter Approximationsgrad zu erreichen. Man spricht dann etwa von einer ersten Approximation oder von einer ersten Näherung.

Es ist denkbar, dass man in einem einzigen Korrekturschritt oder doch in endlich vielen Korrekturschritten das Ziel exakt erreichen kann. Die letzte Korrektur liefert dann die definitive Disposition.

Die Wiederholung gleichartiger Korrekturschritte, bei denen mit demselben Verfahren (Algorithmus) das jeweils erhaltene Resultat korrigiert wird, nennt man Iteration.

Dabei sind wesentlich der Unterschied zwischen den Begriffen Schranke und Grenze. Schranke = Wert, der bei beliebig langer Fortsetzung einer Iteration nicht über- (resp. unter-) schritten werden kann. Grenze = kleinste obere oder grösste untere Schranke.

Schranken oder Grenzen können einseitig oder zweiseitig in Frage kommen:

einseitig: $x > a$ a ist untere Schranke
$x \geq a$ a ist untere Grenze
$x < a$ a ist obere Schranke
$x \leq a$ a ist obere Grenze

zweiseitig: $a \geq x \geq b$ $a < x < b$ $x = a \pm d$

Währenddem eine exakte Aussage x einen präzisen Wert zuordnet: $s = a$

Es ist denkbar, dass die Folge der Korrekturschritte tatsächlich bewirkt, dass man sich dem Ziel schrittweise nähert: sukzessive Approximation. Man sagt dann, dass der Korrekturprozess oder die Iteration gegen das Ziel konvergiert.

Sollte man sich - eventuell entgegen den Erwartungen - durch die fortlaufenden Korrekturschritte immer weiter vom Ziel entfernen, so sagt man, dass der Korrekturprozess divergiert.

Die meisten Regelungen oder Steuerungen, welche in der Natur und in der modernen Technik konstruiert werden, arbeiten mit diesem Prinzip der Korrektur. Für die Realisierung sind dazu im System Rückkopplungen einzurichten. Die Wissenschaft, welche sich mit diesen Phänomenen befasst, ist die Kybernetik.

2.4 Systematische Untersuchung extremer Situationen

Beispiele für die Anwendung in strikter Form: Erweiterungen des Zahlenbegriffs, ausgehend von den positiven ganzen (natürlichen) Zahlen bis zu den komplexen und hyperkomplexen Zahlen. Erweiterung des Potenzbegriffs auf den Exponenten Null, auf negative Exponenten, bis zu komplexen Exponenten. Erweiterungen des Begriffs der Algebra.
Bei der Anwendung in freier Form, wird durch freie Ideenassoziation die Grenze eines vorliegenden Diskussionsbereichs beschrieben und versuchsweise überschritten. Die Hinwendung zu extremen Konfigurationen, die gewöhnlich eher aus der Diskussion ausgeschlossen werden, wirkt oft als sehr wirksames Stimulans für die Produktion kreativer Ideen.

Prinzip:

Falls in einer Problemsituation freie Parameter auftreten, also Grössen, die sich in einem bestimmten Spielraum variieren lassen, ohne dass das Problem seinen Charakter ändert, lässt sich die Methode anwenden.

Methode:

1 Der bisherige Diskussionsbereich wird sorgfältig definiert. Die Grenzlinie, die Grenzzone, der Grenzbereich des bisherigen Untersuchunsfeldes wird präzisiert. Dann lässt man den Parameter Extremwerte annehmen. Man bestimmt die Extremfälle, die Grenzfälle, man schreibt dem Untersuchungsobjekt extreme Merkmale zu.

2. Der nun genauer abgegrenzte Grenzbereich wird auf unerforschte, bisher noch nicht beachtete Phänomene abgesucht. Dann wird die Grenze systematisch überschritten. Das Gebiet jenseits der Grenze wird exploriert.

3. Die methodische Ausrüstung, methodische Apparate, Begriffssysteme werden revidiert und dem erweiterten Diskussionsbereich operativ angepasst. Eventuell werden ideale Elemente eingeführt, um das Begriffssystem sinnvoll abzurunden. Dabei wird man die Erweiterungen möglichst so vornehmen, dass die erweiterten Begriffe im alten Diskussionsbereich mit den ursprünglichen Begriffen übereinstimmen und damit die alte Diskussion nicht unnötig erschweren (Permanenzprinzip von Hankel).

Die Methodik der Erforschung extremer Konfigurationen kann als ein Spezialfall der Methode der Negation und Neukonzeption betrachtet werden. Ein grosser Teil der wissenschaftlichen Fortschritte kann auf dieses morphologische Prinzip zurückgeführt werden. Es handelt sich um eine äusserst fruchtbare Methodik. Sie ist besonders geeignet für. Gedankenexperimente zur kritischen Abschätzung unklarer Situationen. Allerdings, das Verlassen von vertrauten Begriffs-Systemen bringt man ohne besondere methodologische Schulung nicht ohne weiteres zustande. Der Laie ist fixiert auf die Vorstellung, dass Begriffe endgültig festliegen, oder doch im Idealfall endgültig zu sein hätten. Demgegenüber vertritt die Morphologie den Standpunkt, dass Begriffe bloss Instrumente des Denkens und Handelns sind.

Dadurch müssen Begriffe den vorliegenden Problemsituationen, den Bedürfnissen, welche aus diesen Situationen erwachsen, operativ angepasst werden. Diese freiere, offene Auffassung ist notwendig, damit man die Methode der Extreme in heiklen Fällen mit Erfolg anwenden kann. Die Fähigkeit zum Ändern von Denkstrukturen wird also bei der Anwendung dieser Methode strapaziert.

2.5 Freie Annahmen treffen

Es kann sein, dass unter den Basisdaten eines Problems Angaben fehlen, die notwendig wären, um das Problem zu lösen. Gewöhnlich steht für solche Angaben ein bestimmter Spielraum zur Verfügung. Es ist dann ein wichtiges Prinzip, dass man in diesem Spielraum freie Annahmen trifft. Manchmal können dies fiktive Annahmen sein. Manchmal trifft man freie Annahmen über eine zukünftige Situation und entwickelt die Konsequenzen; man spricht dann von einem Szenar. Manchmal trifft man mit freien Annahmen effektive Dispositionen, welche ein zu entwerfendes System wesentlich festlegen.

Freie Annahmen bringen ein solches Problem der Lösungsmöglichkeit näher, bringen das Problem auf bearbeitbare Form. Dabei hat man meistens am Anfang noch keine Veranlassung zur Wahl einer ganz bestimmten Annahme. Also wird man die Annahme mit dem Korrekturprinzip steuern: Man trifft eine erste Annahme und versucht das Problem zu lösen. Sobald sich Schwierigkeiten einstellen, prüft man nach, ob sich die Annahme geeignet korrigieren lässt, so dass die Störungen nicht mehr auftreten. Eine geschickte Annahme vermeidet unnötige Schwierigkeiten. Solche wären immer vermeidbare Fehlerquellen.

Selbstverständlich muss man prüfen, ob das Resultat von einer getroffenen Annahme abhängig ist oder nicht. Falls Abhängigkeit vorliegt, ist sie aufzuklären. Eventuell ist eine Empfindlichkeitsuntersuchung zu machen, um zu klären, wie empfindlich das Resultat auf eine Änderung in den Annahmen reagiert.

Freie Annahmen liegen auch vor, wenn man geeignete Hilfselemente einführt, durch welche eine Problemsituation klarer fassbar wird.

Wichtig ist, dass die spontane Intuition, welche eine erste Lösungsidee liefert, meistens freie Annahmen macht, ohne dass dies uns bewusst wird. Man spricht dann von stillschweigenden Annahmen (tacit assumptions). Solche liessen sich eventuell ändern. Diese Möglichkeit herauszubringen,ist oft ein wichtiges Moment in einem kreativen Denkprozess. Denn stillschweigende Annahmen setzen den kreativen Denkprozess des Problemlösers unter Restriktionen. Er ist sich dies nicht bewusst und deshalb behindert dies den kreativen Denkprozess.

Stillschweigende Annahmen beziehen sich oft auf einen verborgenen Parameter: Eine Disposition erscheint uns einzig Mögliche zu sein, dabei ist sie bloss Spielart eines Parameters, der noch andere Realisierungsmöglichkeiten hat. Dies gilt es zu erkennen. Das kann aber schwierig sein, besonders wenn die neuen Möglichkeiten kontraintuitiven Charakter haben.

Wenn die Lösung eines Problems erfordert, dass man freie Annahmen trifft, so kann man in einem gewissen Sinne vom Freiheitsgrad des Problems sprechen. Dies kann vage geschehen, indem man grob unterscheidet, ob der Freiheitsgrad gering oder gross ist. Dies kann unter Umständen präziser geschehen. F sei der Freiheitsgrad eines Problems:

$F = 0$	Die Lösung des Problems liegt fest, ohne dass man freie Annahmen treffen kann oder muss	}	konvergentes Problem
$F = 1$	Es ist eine freie Annahme zu treffen	}	divergente Probleme: je nach den Annahmen, die einen Konzepthorizont bilden, divergieren die denkbaren Lösungsmöglichkeiten.
$1 < F < \infty$	endlicher Freiheitsgrad	}	
$F = \infty$	unbegrenzter Freiheitsgrad	}	

Falls die freien Annahmen darin bestehen, das mehrere Parameter je verschieden realisiert werden können, bietet sich u.U. die Methode der Dimensionen Morphologie an, um die Kombinationsmöglichkeiten systematisch zu ordnen.

Die Kreativität in wissenschaftlichen Gebieten, z.B. Mathematik, Physik, hat oft sehr geringe Freiheit in der Gestaltungsmöglichkeit, weil der zu untersuchende Sachverhalt diese Freiheit wesentlich einschränkt: Sachzwänge. Wir sprechen deshalb von problemgebundener Kreativität.

Die Kreativität in den Bereichen, die eher der Kunst zuzurechnen sind, hat meistens einen unvergleichlich viel höheren Freiheitsgrad. Damit sind die Gestaltungsmöglichkeiten unbeschränkt vielfältig. Wir sprechen deshalb von freier Kreativität. Der Maler Ke Rosenlaui spricht vom Grad der Regieführung, um die Beschränkungen anzudeuten, welche der Künstler sich eventuell freiwillig auferlegt. Er spricht z.B. von Morphischer Malerei, von Morphischer Kunst, wenn der Grad der Regieführung des Künstlers relativ klein ist und der Kunstgegenstand sich sozusagen weitgehend selbst organisierend entfaltet, analog wie dies auch in der Natur selber geschieht.

5.2.3 Hilfsprobleme einführen

Oft ist es sinnvoll, zur Lösung eines Hauptproblems H_0 geeignete Hilfsprobleme H_1, H_2, H_3... einzuführen.

3.1 Systematische Reduktion

Das Hauptproblem kann sich auf ein einfacheres Hilfsproblem, ein Hauptziel auf ein leichter erreichbares Hilfsziel reduzieren oder zurückführen lassen: Wenn man das Hilfsproblem lösen kann, lässt sich nachher auch das Hauptproblem lösen. Wichtig ist die Reduktion von Komplexität durch Konzentration auf das Wesentliche, durch Abstraktion vom Unwesentlichen.

Das Hilfsproblem kann allgemeiner oder spezieller sein, ein übergeordnetes Problem oder ein untergeordneter Spezialfall. Ein vorliegendes Hauptproblem lässt sich also verallgemeinern oder spezialisieren durch Einführung eines geeigneten Hilfsproblems.

Der Grundgedanke ist, ein komplexes Hauptproblem auf ein einfacheres Hilfsproblem zu reduzieren. Das Prinzip der systematischen Vereinfachung wird oft auf Wilhelm von Ockham zurückgeführt. Er war der bedeutendste Kopf der Spätscholastik. Er starb 1349 in München. Das Ockhamsche Prinzip (occams razor) ist ein Oekonomieprinzip, ein Sparsamkeitsprinzip:

„Entia praeter necessitatem non sunt multiplicanda" „Diskussionsgegenstände sollen nicht über das Notwendige hinaus vermehrt werden." Ockham

Man soll also mit möglichst beschränkten Mitteln arbeiten. Werden mehr Mittel eingesetzt, so ist nachzuweisen, dass der Mehraufwand notwendig ist. In dieser Form ist das Ockhamsche Prinzip verwandt mit dem Prinzip der methodischen Angemessenheit. Unter mehreren möglichen Annahmen oder Lösungen zu einem Problem, wähle man die einfachste aus: Einfachheitsprinzip, Prinzip der Minimalannahmen.

Systematische Vereinfachung kann oft durch Zusammenfassen von Elementen in Teilsysteme zustande kommen, so dass man dann bloss die Beziehungen dieser Teilsysteme zu untersuchen hat. Dies geschieht z.B. in der Mathematik durch eine so genannte homomorphe Abbildung und in der allgemeinen Methodologie durch die Einführung von so genannten Black Boxen.

Falls man eine Methode gefunden hat, mit der man ein kreatives Problem hat lösen können, ist der nächste Schritt: Lässt sich das Vorgehen vereinfachen?

3.2 System aus Teilproblemen

Ein Hauptproblem kann sich in ein System aus Teilproblemen oder aus Problempunkten zerlegen lassen, wobei jedes Teilproblem einfacher lösbar ist und die Teilprobleme im Zusammenhang die Lösung des Hauptproblems ausmachen. Das System der Teilprobleme kann hierarchisch geordnet sein. Für das Hauptproblem und für jedes Teilproblem kommt die Anwendung der Morphologischen Methodik gleichermassen in Frage.

3.3 Superposition

Es kann sein, dass die Lösung des Hauptproblems sich durch Überlagerung oder Superposition der Lösungen von Teilproblemen darstellen lässt. Manchmal heisst dies, dass man zwei sukzessive Vorgänge simultan ablaufen lässt oder umgekehrt.

3.4 Modellmethode

Als Modell einer Problemsituation, eines Originalsystems, kann eine zweite Situation, ein zweites System gelten, falls zwischen beiden Systemen solche Beziehungen bestehen, dass man sie irgendwie als verwandt betrachten kann. Ganz allgemein pflegt man zu sagen: Das Modell ist analog zum Original. Deswegen spricht man auch von der Methode der Analogie.

In strikter Form werden in der Mathematik oder Physik Modelle aufgestellt und diskutiert. In der Modernen Mathematik gibt es eine neue Theorie, die Theorie der Morphismen oder Kategorientheone heisst. Diese untersucht alle Arten von Beziehungen zwischen streng strukturierten Originalsystemen und Modellsystemen. Solche Beziehungen heissen ganz allgemein Morphismen.

Der speziellste Fall liegt vor, wenn beide Systeme durch und durch gleichgestaltet sind. Dann spricht man von einem Isomorphismus. Die Systeme heissen isomorph. Bei einem Homomorphismus wird ein komplizierteres System auf ein einfacheres Modell abgebildet.

In der Physik wird die Modellmethode ausgiebig benutzt. Vor allem auch experimentell. Die zugrundeliegende Theorie heisst: Dimensions-Analyse.

In freier Form werden Modelle benutzt, wenn man von Analogien oder auch von Homologien spricht, wenn man Metaphern benutzt. Selbst Systeme, welche zum Originalsystem disparat sind, lassen sich oft vergleichsweise im Kontrast heranziehen und können Anregungen geben zur Lösung des Originalproblems.

Falls man den Ablauf eines Vorganges in irgend einer denkbaren Spielart unter freien Annahmen schildert, spricht man auch von einem Szenar. Dieses dient als Modell für den Fall, der sich dann tatsächlich einstellen wird.

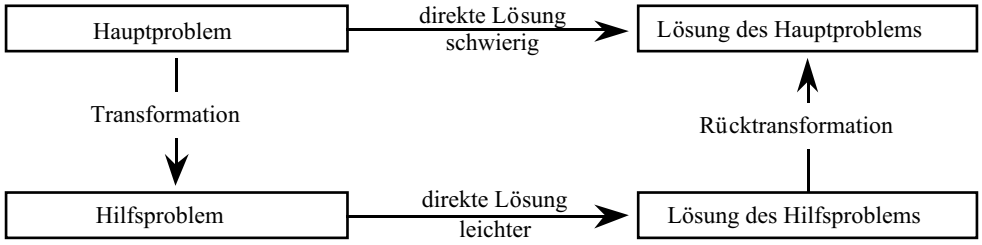
Als Oberbegriff für Analogie, Homologie, Morphismus, ist schon der Begriff Anamorphie verwendet worden.

Als Modell einer Problemsituation kann man einen illustrativen Fall (Kasus) benutzen. Man spricht dann etwa von Kasuistik oder von der Fallmethode.

Man sagt auch, dass man die Verhältnisse im Originalsystem durch diejenigen im Modellsystem simuliert (analog oder ähnlich abbildet). In der heutigen Zeit spielen solche Simulationen von komplexen Vorgängen auf einem Computer eine ziemliche Rolle, weil sich dadurch eine Unmenge von Informationen in kurzer Zeit in die Betrachtung einbeziehen lassen, was sonst überhaupt nicht machbar wäre in vertretbarer Zeit.

Als wichtig haben sich biologische Systeme als Modelle für technische Systeme erwiesen. Man spricht deshalb von Bionik und von Biotechnik, wenn durch die Untersuchung solcher Modelle Erkenntnisse oder konkrete technische Dispositionen entwickelt werden. Sollen.

Es kann sein, dass sich ein Approximationsverfahren als Modell zu einem anderen Verfahren aufbauen lässt, z.B. ist ein Approximationsprozess denkbar, welcher den natürlichen Evolutionsprozess (Mutation und Selektion) simuliert. Die massgeblichen Ideen sind z.B. dargestellt in: Evolutionsstrategie, Ingo Rechenberg, 1973.



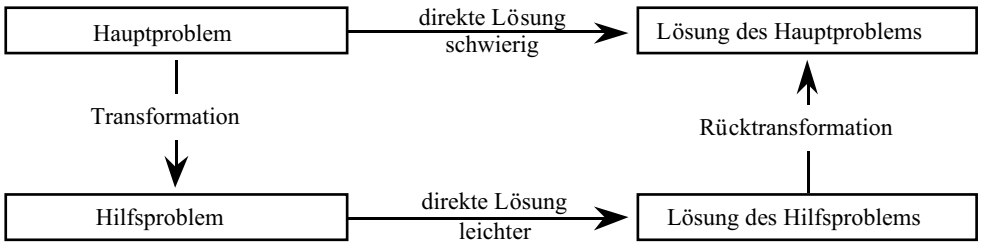
3.5 Transformation

a) Die Transformationsmethode führt ein Modellsystem durch eine bestimmte Umformung oder Transformation ein. Eine geeignete Transformation erlaubt ein Hilfsproblem einzuführen, das leichter zu lösen ist und dessen Lösung sich zurücktransformieren lässt (inverse Transformation, Umkehrtransformation). Wichtig ist, dass das Verfahren der Transformation und der Rücktransformation klar definiert ist.

b) Die Problemsituation wird relativ (referentiell) zu einem Bezugssystem dargestellt. Das Bezugssystem wird geändert, Dadurch transformiert sich die Darstellung oder Auffassung des Problems. Eventuell erleichtert sich aufgrund der neuen Auffassung die Lösung des Problems.

Beispiele: Transformation in der Darstellenden Geometrie, Koordinatentransformation in der Analytischen Geometrie, Problemsituation vom Standpunkt des Partners mit der Optik des Partners betrachten, sich in die Situation des Partners versetzen. Übersetzung der Darstellung eines Gedankenganges von einer Sprache in eine andere Sprache.

c) Transformation T eines Systems aus einem Anfangszustand A in einen Endzustand E.



Sofern man nur den Anfangszustand (Input oder Eingang) sowie den Endzustand (output oder Ausgang) beobachtet, ohne den Transformationsvorgang im Detail zu beobachten, sagt man auch, dass der Transformator eine Black-Box sei.

Wenn man aus Anfangs- und Endzustand versucht die Transformation zu ermitteln, spricht man deshalb von einer Black-Box-Analyse. Falls man den Transformator zu konstruieren hat, welcher einen vorgegebenen Anfangszustand in einen vorgeschriebenen Endzustand überführt, spricht man von einer Black-Box-Synthese.

d) Umwandlung eines Systems S_1 in ein System S_2 kann man in Anlehnung an den Sprachgebrauch der Biologie, auch als Metamorphose bezeichnen. Eindrücklich sind die folgenden zwei grundsätzlich verschiedenen Möglichkeiten:

Dynamische Metamorphose:
Ein Beispiel liefert die Metamorphose einer Kaulquappe in einen Frosch. Bei dieser Transformation bleibt in allen Phasen der Organismus intakt und funktionstüchtig, obwohl er sich in ein komplett anderes Lebewesen umwandelt.

Statische Metamorphose:
Ein Beispiel dafür liefert die Metamorphose einer Raupe in einen Schmetterling. Hier wird der Organismus der Raupe verpuppt und damit vorübergehend seinen äusseren Funktionen entzogen. Die Raupe wird sozusagen bis auf biochemische Grundbausteine aufgelöst. Aus der entstandenen Biosuppe wird der neue Organismus aufgebaut. Dieser entpuppt sich, nachdem der Aufbauprozess weitgehend abgeschlossen ist. Während der Transformation ist also kein funktionstüchtiger, kein intakter Organismus da, weswegen dieser Vorgang von der Aussenwelt durch Verpuppung abgeschirmt werden muss.

Dazu gehört in der Biologie die Überführung des Urzustandes eines Organismus, also z.B. der Eizelle, in den reifen Organismus, einen Vorgang, den man als Morphogenese zu bezeichnen pflegt.

Das Transformationsschema ist:

1. Primärsystem
2. Differenzierung (Destruktion) des Primärsystems
3. Feld der Primärelemente
4. Transposition = Umstellung in den Elementen oder Beziehungen; Modifikation
5. Feld der Sekundärelemente
6. Integration (Konstruktion) des Sekundärsystems
7. Sekundärsystem

Nach diesem Schema verläuft z.B. auch eine methodisch geordnete Übersetzung eines Textes, von einer Basissprache in eine Zielsprache oder z.B. die Berechnung von orthogonalen Trajektorien einer gegebenen Kurvenschar.

e) Als wesentliche Eigenschaften eines Systems stellen sich oft solche heraus, die sich nicht ändern, wenn das System transformiert wird. Solche Eigenschaften nennt man Invarianten, in Bezug auf die betreffende Transformation.

5.2.4 Besondere Merkmale ausnutzen

4.1 Allgemeine Methodik - Spezielle Methodik

Einer allgemeinen Methodik, welche erlaubt, alle Probleme einer Problemklasse einheitlich zu behandeln, steht die spezielle Methodik gegenüber, welche besondere Merkmale, Besonderheiten der vorliegenden speziellen Problemsituation ausnützt für den Aufbau eines Problemlösungsverfahrens. Das Vorgehen stützt sich wesentlich auf diese besonderen Merkmale ab, während die allgemeine Methodik auf solche Besonderheiten überhaupt nicht eingeht.

4.2 Methode der negativen Informationen

Ein wichtiger Sonderfall dieser Methodik ist die Methode der negativen Informationen: Negative Informationen, eventuell Unvollkommenheiten einer Situation, einer Lösung, Fehler, negative Effekte, werden positiv umgewertet. So lassen sich oft zunächst negativ scheinende Effekte, positiv ausnutzen. Zwicky spricht in diesem Zusammenhang von der Methode der Imperfektionen. Der Volksmund kennt diese Methode als: Aus der Not eine Tugend machen.

Es zeigt sich, dass offenbar die spontane Intuition nicht ohne weiteres auf diese Weise vorgehen kann. Man muss deshalb diese Möglichkeiten systematisch untersuchen.

B. Brichacek und Z. Zastavka äussern sich in „Die Verwertung negativer Informationen bei der Lösung von Problemen" folgendermassen:

„Grundprinzip der Ausnutzung negativer Informationen. Bei der Analyse der Beziehungen zwischen der Lösung von Problemen und der Ausnutzung der erreichbaren Informationen zeigte sich, dass positive Informationen meistens besser verarbeitet werden als negative Informationen. Negative Informationen werden im Verlaufe des Problemlösens verhältnismässig schwierig verarbeitet. In den meisten Fällen werden sie nur partiell verarbeitet, das heisst, der Problemlöser ist nicht fähig, alle Folgerungen aus den zur Verfügung stehenden Informationen zu ziehen." Brichacek und Zastavka

4.3 Singularitätsprinzip

Als singulär bezeichnet man im mathematischen Fachjargon ein Phänomen, das als Abweichung von den regulären Merkmalen verstanden werden kann. Ein singulärer Fall ist somit ein Ausnahmefall im Zustand oder im Verhalten eines Systems. Im gewöhnlichen, alltäglichen Umgang mit Phänomenen hat man gelegentlich die Tendenz, Ausnahmefälle beiseite zu stellen, aus der Diskussion auszuklammern. Man schenkt ihnen keine besondere Aufmerksamkeit, sie werden aus der Betrachtung ausgeschieden.

Die Erfahrungen des mathematischen Denkens zeigen, dass überraschenderweise oft ein grundlegender Fortschritt im Verständnis eines Systems möglich wird, wenn man die Darstellung des Problemfeldes umgekehrt zur regulären Betrachtungsweise, geradezu auf die singulären Fälle abstützt. Dies ist das Singularitätsprinzip. Die Darstellung eines Systems wird an den auftretenden Singularitäten orientiert. Die Singularitäten werden als Grundlage für die Untersuchung benutzt.

Dies ist ein dialektischer Umschwung zum üblichen Verhalten, wo singuläre Dinge am Rande, beiläufig, als Ausnahme betrachtet und erledigt werden, als unangenehme Störung empfunden und beiseite gelegt werden.

4.4 Symmetrie-Methode

Als besondere Merkmale dürfen vor allem auch Symmetrien gelten. Die mathematische Theorie der Symmetrie ist die so genannte Gruppentheorie. Symmetrien treten in der Natur in mannigfaltigster Weise auf. Oft sind es auch gerade Abweichungen von Symmetrien, Asymmetrien, gebrochene Symmetrien, welche als negative Merkmale erzeugend sind für einen wesentlichen Effekt.

In den letzten Jahren hat man in der Mathematik unter dem Titel der Fractals begonnen, sich mit der Frage zu befassen, ob es allgemeine Gebilde gibt, die ein kontrollierbares Mass an Irregularität aufweisen und zur Beschreibung komplizierter Naturphänomene dienen können. In der Physik pflegt man von gebrochenen Symmetrien zu sprechen.

4.5 Methode der Zufallsprozesse

In strenger Form wird die Methode der Zufallsprozesse durch die mathematische Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik und statistische Versuchsplanung betreut. Zufallsprozesse können auch zur Simulation von effektiven zufallsabhängigen Vorgängen benutzt werden. Oft lässt sich eine solche Simulation auf einem schnellen Computer durchführen.

5.2.5 Systematische Feldüberdeckung

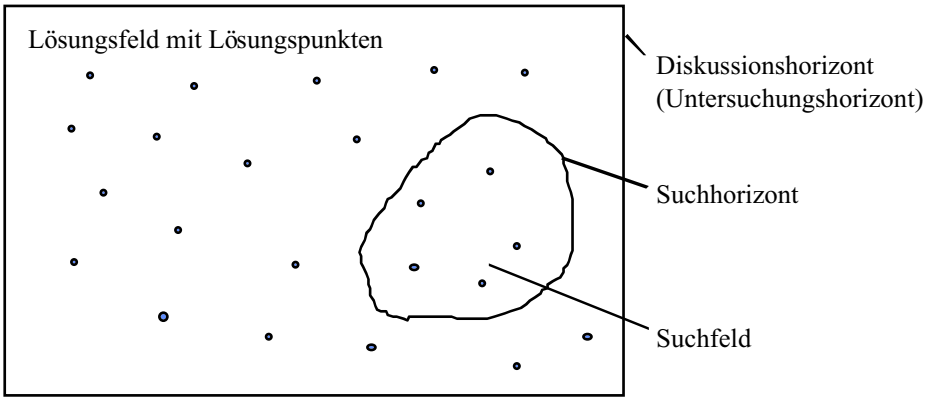
5.1 Idee der Feldüberdeckung

Der Feldbegriff ist offensichtlich der Landwirtschaft entlehnt und dann auf andere Gebiete erweitert worden. So spricht z.B. schon Kant vom Feld der möglichen Erfahrung und die heutige Mathematik und Physik sprechen etwa von einem Skalarfeld oder einem Vektorfeld usf.

Ein Objektfeld ist ganz allgemein eine Menge von Objekten, zwischen denen ein Zusammenhang besteht, der lose oder streng sein kann.

Das Problemfeld wird durch das Problemkreuz abgesteckt, welches die Problemelemente enthält.

Das Lösungsfeld besteht aus der Gesamtheit der Lösungsmöglichkeiten des Problems, die man sich irgendwie geordnet vorstellen mag. Zur Veranschaulichung kann man sich etwa ein Rechteck mit Punkten als Darstellung einzelner Lösungen vorstellen:



Das Suchfeld ist der Bereich, mit welchem sich der Problemlöser tatsächlich befasst. Es besteht aus den aktuellen Untersuchungsobjekten. Diese können konkreter oder abstrakter Natur sein. Das Suchfeld mag Teil des Problemfeldes sein oder das gesamte Problemfeld. Es mag auch sein, dass der Problemlöser an einem verfehlten Orte sucht, der durch das Problem überhaupt nicht definiert wird.

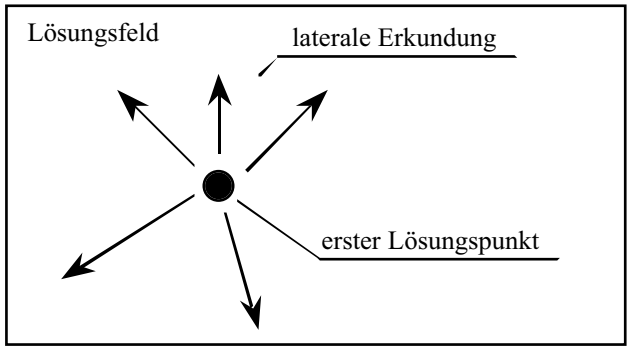
Eine Veränderung des Suchfeldes, eine Umstrukturierung des Suchverhaltens ist oft ein wichtiger Schritt, falls ein Problemlöser stecken bleibt und nicht weiterkommt. Das Suchfeld lässt sich: verlagern, verlegen, ausweiten, einengen, umstrukturieren.

Der Untersuchungshorizont oder Diskussionshorizont bildet die Begrenzung des Suchfeldes. Er kann nach verschiedenen Gesichtspunkten definiert werden.

Mit Feldüberdeckung ist gemeint, dass das Suchfeld so an das Problemfeld angepasst wird, dass das Lösungsfeld überdeckt werden kann, indem einige oder alle Lösungsmöglichkeiten erfasst werden können.

5.2 Punktuelle Feldüberdeckung

Vom gesamten Lösungsfeld wird ein einzelner Lösungspunkt untersucht. Beim ersten intuitiven Versuch, ist dies oft ein zufällig ausgewählter Punkt. Dies ist durchaus ein vernünftiger Anfang zur sorgfältigen Untersuchung des Lösungsfeldes. Der Punkt dient dann als Stützpunkt für das weitere Vorgehen, welches lateral nach allen Seiten ins Lösungsfeld vorstösst.



„Entsprechend den Prinzipien der morphologischen Methodik dürfen wir die Diskussion an irgendeinem Punkte beginnen, den wir unmittelbar zur Hand haben." Zwicky

Ein Fehler wäre es allerdings, ohne weiteres Überlegen, bei einer ersten intuitiv gefundenen, punktuellen Lösungsmöglichkeit stehen zu bleiben und sich darauf zu beschränken. Je grösser die Tragweite des Problems, um so schwerer wiegt dieser Fehler. Nur für Probleme geringster Tragweite (C- Probleme) ist eine Beschränkung auf eine einzige durchführbare punktuelle Lösung nicht anfechtbar.

„Eine Lösung zu akzeptieren bedeutet, den Kampf um die Wahrheit aufzugeben." Arthur Janov

Fragmentarische Feldüberdeckung: Nicht-systematische Erfassung einzelner Feldpunkte oder Bereiche. Partikuläres, Punktuelles Denken.

Systematische Feldüberdeckung: Der Überdeckungsprozess stützt sich auf ein systematisch kontrollierbares Vorgehen ab.

5.3 Differential - Integral

Differentiale oder lokale Betrachtung eines Objektfeldes liegt vor, wenn man ein Einzelobjekt in seinen Details untersucht, wenn man die Gesetzmässigkeiten, ausgehend von den Merkmalen eines einzelnen Feldpunktes, erfasst.

Integrale oder globale Felduntersuchung liegt vor, wenn man im Überblick - synoptisch - das gesamte Feld, also die Gesamtheit der Feldpunkte systematisch studiert.

5.4 Partielle Felderfassung

Zwicky spricht in Anlehnung an Strong, gelegentlich von Bescheidener Morphologie, wenn er sich auf eine partielle Felderfassung beschränkt, wenn er also nicht mit der Gesamtheit aller Lösungsmöglichkeiten arbeitet.

Im Gegensatz zur totalen Feldüberdeckung wird die Untersuchung auf wenige sinnvolle Fälle beschränkt.

Es kommen also nur einige der denkbaren Diskussionspunkte zum Zug. Wichtig ist, dass diese Beschränkung methodisch sinnvoll gestaltet wird (b-Methodik).

Der Druck, handeln zu müssen, erzeugt oft einen methodischen Notstand, Befehlsnotstand oder Entscheidungsnotstand. Es ist dann oft nicht möglich und auch wenig sinnvoll, eine totale Entscheidungsvorbereitung anzustellen, und doch müssen wir handeln. Ständig unter Entscheidungsnotstand handeln zu müssen, ist natürlich besonders risikoreich. Also wird man versuchen, die Probleme von heute und von morgen möglichst frühzeitig zu erkennen. Nur so verschafft man sich die notwendige Entscheidungsruhe, die man ausnützen kann für eine ordentliche Entscheidungsvorbereitung wichtiger zukünftiger Entscheidungen.

Bei partieller Feldüberdeckung muss ein Untersuchungshorizont gesetzt werden, der sich nach der Breite und nach der Tiefe der Untersuchung differenzieren lässt.

Breitenhorizont: Die Anzahl der zu untersuchenden Alternativen wird beschränkt. Sinnlose Alternativen werden möglichst frühzeitig aus der Betrachtung ausgeschieden. Man wird mit der Untersuchung aufhören, sobald man zwei oder drei gute, brauchbare Lösungen hat. Eine Schwachstellenanalyse erlaubt dann, eine starke Lösung zu konzipieren. Man analysiert also vorliegende schwache Lösungen mit Sorgfalt und Respekt und legt sie nicht einfach als untauglich beiseite. Auf alle Fälle hört man nicht auf mit der Untersuchung, ohne einen ernsthaften Versuch zu einer zweiten Lösung (Kontrastplan, Zweitplan, Rückzugsplan) unternommen zu haben.

Tiefenhorizont: Die Tiefe der Untersuchung wird beschränkt. Man wird grundsätzlich versuchen, mit möglichst geringer Untersuchungstiefe zu arbeiten, auf alle Fälle am Anfang der Untersuchung.

Stufenweise Vertiefung der Untersuchung: Man wird zunächst mit mehreren Alternativen und möglichst geringer Untersuchungstiefe arbeiten. Stufenweise Bewertung soll unbrauchbare Alternativen eliminieren. Je enger der Untersuchungsbereich dadurch wird, um so tiefer kann der Untersuchungshorizont angesetzt werden.

Entscheidungsausstand: Es muss sorgfältig abgeklärt werden, was zu tun ist, im Falle, wo die beschränkte Untersuchung bei partieller Feldüberdeckung kein klares und definitives Resultat liefert. Was ist zu tun bei Entscheidungsausstand, wenn trotz der Untersuchung die Entscheidung nicht ordentlich gefällt werden kann? Es kann z.B. das Ziel sich unter den auferlegten Beschränkungen als unerreichbar herausstellen. Um sich dagegen vernünftig zu schützen, muss grundsätzlich ein Rückzugsplan oder Ausweichplan erstellt werden, um die notwendigen Kurskorrektur zu organisieren. Ohne Rückzugsplan, der von Anfang an in die Diskussion einbezogen ist, wird man nicht in der Lage sein, eine Aktion rechtzeitig abzubrechen. Z.B. scheint es ein Problem zu sein, das in verschiedenen Forschungsanstalten dieser Welt Schwierigkeiten macht, ein Forschungsprojekt abzubrechen. Wieviele, der in die Forschung investierten Gelder, werden wohl dadurch vertan?

Nehmen wir als Modell für dieses Horizont-Prinzip das Schachspiel. Eine Schachpartie ist eine nicht vollständig beherrschbare Aktion. Wie soll man vorgehen? Der russische Schach-Weltmeister Michail Moissejewitsch Botwinnik hat das Vorgehen des Meisterspielers analysiert. Seine Analyse wird in Russland als Grundlage für die Ausarbeitung eines Computerprogramms benutzt. (Siehe z.B. den Aufsatz „Spielalgorithmus im Schachspiel" in Ideen des exakten Wissens, Wissenschaft und Technik in der Sowjetunion dva Juli 7/69, 5. 435-439, sowie die englische Übersetzung des Buches auf dem dieser Aufsatz beruht, dessen Autor Botwinnik ist „Computer, chess and long-range planning", Springer 1970).

In Anlehnung an Botwinnik lässt sich sagen, dass eine methodisch sinnvolle Untersuchung bei Handlungsdruck, also im Entscheidungsnotstand (der ja beim Turnierspiel immer da ist), mindestens folgendes leisten muss:

1. Die Breite der Untersuchung muss beschränkt werden. Es müssen sinnlose Alternativen nicht untersucht werden. Die Beschränkung auf sinnvolle Alternativen, die Reduktion der Alternativenzahl, macht die Analyse durchführbar. Es muss also ein Horizont, ein Breitenhorizont gesetzt werden, über den hinaus die Analyse nicht zu gehen braucht.

2. Die Tiefe der Untersuchung muss beschränkt werden. Es darf die Analyse der zunächst sinnvoll erscheinenden Alternativen nur bis zu einer beschränkten Tiefe getrieben werden, und dann muss sie abgebrochen werden, Es muss also ein Tiefenhorizont gesetzt werden, über den hinaus man nicht schauen wird.

3. Es müssen die Breite und die Tiefe der Untersuchung aufgrund einer ordentlichen Bewertung der vorliegenden Konfiguration gefunden werden. Es muss dafür ein Bewertungsverfahren entwickelt werden, das erlaubt, Konfigurationen zu beurteilen und zu vergleichen.

4. Es müssen nach diesem Bewertungsverfahren entsprechend dem Tiefenhorizont und dem Breitenhorizont, die sich hypothetisch entwickelnden Konfigurationen beurteilt werden, mit dem Ziel, einen Zug zu finden, der innerhalb des Untersuchungshorizontes als besonders günstig erscheint.

5. Es muss, für den Fall, dass diese Analyse kein klares, definitives Resultat liefert, entschieden werden, was für ein Zug gemacht werden soll.

In Anlehnung an den amerikanischen Professor John D. Strong, Experimentalphysiker, anerkanntester Spezialist in Optik, nennen wir eine sinnvolle Limitierung, also eine partielle Feldüberdeckung im Gegensatz zu einer totalen Feldüberdeckung, auch Bescheidene Morphologie. („Introduction to modest Morphology" „Engineering and Science, Cal.Tech. Mai 1964, 5. 18-25)

Es geht ihm um taktische Probleme, wie sie in der Praxis auftreten, die für so-und-soviel Geld und innerhalb so-und-soviel Zeit gelöst werden müssen. Es geht ihm also um die Lösung von Problemen, die unter den scharfen Restriktionen des Handlungsdruckes, des Entscheidungsnotstandes stehen, weshalb keine totale Analyse möglich ist. Einige interessante Gesichtspunkte von Strong sind:

1. Es ist ein Horizont (frame of restrictions) anzusetzen, so dass man mit der Analyse aufhören kann, sobald zwei oder drei gute, brauchbare Lösungen für ein zur Diskussion stehendes Problem entwickelt sind. Auf alle Fälle hört man mit der Untersuchung nicht auf, ohne einen ernsthaften Versuch für eine zweite Lösung unternommen zu haben.

2. Schlechte Lösungen, denen man im Verlaufe der Untersuchung begegnet, werden mit Sorgfalt und Respekt behandelt (Experience has taught us their value) aus folgenden Gründen:
- Einige schlechte Lösungen produzieren Effekte, welche gute Lösungen nicht bringen. Das kann zu einer Veränderung der Problemstellung führen.
- Eine schlechte Lösung kann eine gute induzieren.
- Zwei schlechte Lösungen können kombiniert eine gute ergeben.
- Eine schlechte Lösung kann den Nachweis liefern für die Notwendigkeit einer tiefergehenden Analyse.

5.5 Totale Feldüberdeckung

Die Morphologie als Totalitätsforschung verstanden, untersucht die Gesamtheit aller Lösungsmöglichkeiten. Es wird eine umfassende und systematische Untersuchung aller nur denkbaren Fälle angestellt. Alle Diskussionspunkte kommen erschöpfend zum Zug. Alle Fälle werden in eine ordentliche Systematik gebracht (a- Methodik). In diesem, und nur in diesem Falle, kann man nach Zwicky sagen: Morphologie ist Totalitätsforschung. Dies ist gelegentlich möglich vor allem im Rahmen exakt, strikt arbeitender Wissenschaften, wie z.B. Mathematik oder Physik. Dies mag gelegentlich bei Problemen allergrösster Tragweite (A-Problemen) auch sinnvoll sein. Eine Totale Feldüberdeckung ermöglicht unter Umständen die Auswahl einer optimalen Lösung. Aber:

„Mit dem Begriff der Optimalität sollte man tmmer sehr vorsichtig umgehen." Weinberg

Falls die zu untersuchenden Fälle vollständig dargestellt werden, was manchmal mit Hilfe von Tabellen möglich ist, dann hat man eine optische Gesamtübersicht aller Fälle. Eine solche Darstellungsmöglichkeit heisst gelegentlich synoptisch.

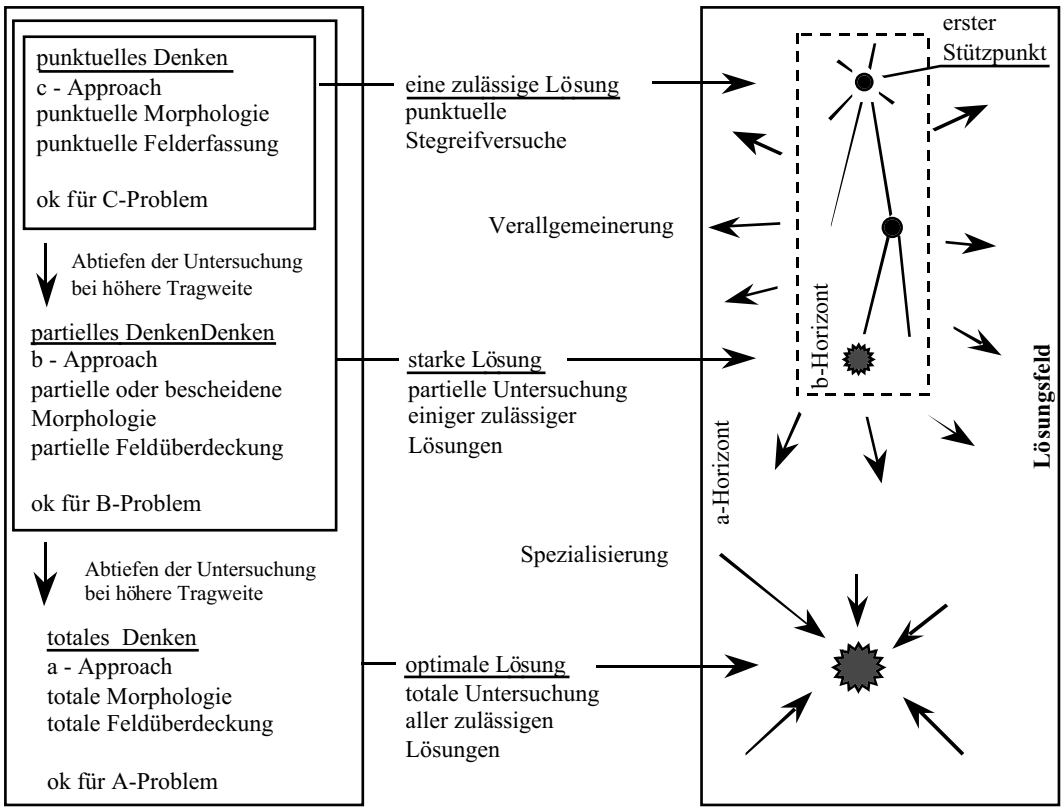
Totalitätsforschung heisst durchaus nicht, dass alle N denkbaren Möglichkeiten einzeln durchexerziert werden, nur dass sie strukturell überhaupt in Betracht gezogen werden. Einzelbehandlung kann sogar unmöglich sein, z.B. wenn die Anzahl jedes bearbeitbare Ausmass übersteigt:

1. Einzelbehandlung ist unmöglich, wenn $N = \infty$ Trotzdem kann u.U. durch strukturelle Betrachtung ein Optimalfall selektioniert werden.

2. Einzelbehandlung ist praktisch unmöglich wenn $N > T$, wobei T = grösste Zahl von Fällen, die praktisch noch traktabel sind. Hier muss man mit sinnvollem Approximationsverfahren versuchen, wenigstens eine starke Lösung zu erhalten.

5.6 Schrittweise Feldüberdeckung

Nachdem durch punktuelle Felderfassung ein Lösungspunkt erkannt ist, kann man im Sinne des Verfahrens der sukzessiven Approximation, diesen Punkt als Stützpunkt verwenden für die weiter schreitende - laterale - Feldüberdeckung. Falls man also mit irgend einem gerade zugänglichen Fall die Untersuchung beginnt und dann sich zum nächsten Fall durchkämpft, wobei jeder erarbeitete Fall als Stützpunkt für die Fortsetzung der Untersuchung benutzt wird, kann man von schrittweiser Feldüberdeckung sprechen. Dieses Vorgehen führt zu einer stufenweisen Vertiefung der Untersuchung, weshalb wir auch von abgestufter Entscheidungstechnik sprechen:



5.7 Polarisierung eines Problemfeldes durch Einführung von Gegensätzen.

Um einen Sachverhalt begrifflich darzustellen, greift man oft zum Mittel des Polarisierens durch Gegensätze. Dabei ist zu beachten, dass es verschiedene Möglichkeiten von polaren Gegensätzen oder Gegenteilen geben kann. Konfusion solcher Möglichkeiten wäre ein Denkfehler. Pol heisst übrigens Drehpunkt oder Bezugspunkt. Die Diskussion wird reduziert, so dass sie sich nur noch um die Gegensätze dreht. Auf plausible, wenn auch etwas vage Weise darf man von Gegensätzen sprechen, wenn man sich sprachlich mit einem ‚oder' ausdrücken kann: A oder B. Wenn man sinnvoll A oder B sagen kann, dann sind A und B Gegensätze. Eine sorgfältige Untersuchung zeigt, dass es verschiedene Möglichkeiten zur Deutung eines solchen ‚oders' gibt. Man spricht deshalb etwa von

- kontradiktorischen Gegensätzen: A,B, können nicht beide zugleich zutreffen, sie schliessen sich gegenseitig aus. A,B, können aber auch nicht beide falsch sein.

- konträre Gegensätze: A,B können nicht beide wahr sein, sie schliessen sich gegenseitig aus. Jedoch können beide falsch sein. A,B, sind damit diametrale Pole von verschiedenen Möglichkeiten.

- komplementäre Gegensätze: A,B können beide wahr sein, dies aber nicht notwendigerweise. Jedoch können nicht beide falsch sein.

Denken in Gegensätzen wird in der Dialektik als besonders wichtig gepflegt.

5.3 Spezielle Morphologie von Systemen

1. Modularmorphologie von Systemen
2. Adimensionale Morphologie
3. Dimensionale Morphologie
4. Vergleichende Morphologie
5. Dynamische Morphologie

Im engeren Sinne des Wortes, verwendet man den Ausdruck Morphologie in verschiedenster Weise, jedoch immer so, dass eine systematische, ganzheitliche zusammenfassende Betrachtung einer einzelnen oder verschiedener Formen eines Systems gemeint ist.

Wir sprechen deshalb in einem solchen Fall von einer speziellen Morphologie eines Systems. Im Gegensatz dazu sprechen wir ja von der Allgemeinen Morphologie als einer fachunabhängigen Methodenlehre für kreatives Denken in geordneter Form. Was ist der Zusammenhang dieser beiden Morphologie-Begriffe?

Wer im speziellen Sinne eine Morphologische Betrachtung eines Systems anstellt, wendet eine ganz bestimmte Methodik an, um die Systemdarstellung zu klären. Dies geschieht wohl immer als Hilfmittel zur Klassifizierung von Fragen, zur Lösung von Problemen, die mit dem betreffenden System zu tun haben. Also erhebt sich in einem solchen Falle die Frage, ob diese Methodik ausschliesslich für das gerade betrachtete System ist, oder ob die Methode in anderen Gebieten und Fachbereichen ebenfalls einsetzbar ist. Ausserdem erhebt sich die Frage, ob eventuell Methoden, die sonst in anderen Fachgebieten benutzt werden, hier angewendet werden könnten. Der spezielle Fall wurde auch hier wie so oft in anderen Situationen, namengebend für den allgemeinen Fall.

 © P. Holliger-Uebersax

5.3.1 Modularmorphologie von Systemen: Betrachte den Problemkomplex als System

Ein System denke man sich aufgebaut aus Elementen, zwischen denen Beziehungen bestehen. Die Elemente und die Beziehungen stellen die innere Ordnung des Systems dar. Wir nennen diese auch die Eigenstruktur des Systems.

Gewöhnlich ist ein System selber Element eines übergeordneten Systems. Wir nennen dieses das Suprasystem. Dessen Struktur stellt für das eigentlich zur Diskussion stehende System die Suprastruktur dar. In der Suprastruktur liegt die Zweckbestimmung des eigentlich betrachteten Systems.

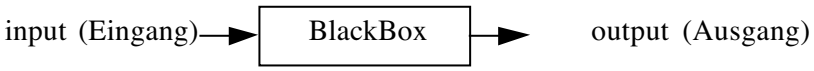
Gewöhnlich werden die Elemente eines Systems selber als Systeme zu betrachten sein. Wir nennen sie Infrasysteme. Diese bilden für das eigentlich zur Diskussion stehende System die Infrastruktur. Die Infrastruktur bildet die tragende Grundlage, auf welcher das eigentliche System aufgebaut ist. Die Infrastruktur liefert die Mittel, um das System aufzubauen.

Oft bezeichnet man die Teilsysteme eines Systems auch als Module. Die Theorie des Systems kann dann Modularmorphologie heissen.

„Wir beobachten durch die gesamte Natur dass das Grosse und Komplexe auf hierarchisch modulare Art und Weise aus dem Kleinen und Einfachen aufgebaut wird. Direkte Konfrontation von Grossem und Kleinem wird vermieden, immer wird eine hierarchische Verbindung dazwischen geschaltet. Übermässige Grösse wird in diesem Sinne vermieden, dass das Verhältnis zwischen der Grösse irgend einer Struktur und den Modulen, aus denen sie gebildet wird, funktionell beschränkt ist. Falls ein Bedürfnis da ist für das fortgesetzte Wachstum einer Struktur in Grösse oder Komplexität, dann wird eine neue hierarchische Ebene und neue Module eingeführt, so dass das Verhältnis von Aggregat zu Modul beschränkt bleiben kann. Formal verstehen wir unter einer hierarchisch modularen Struktur ein Aggregat oder eine Organisation von Modulen, welche selber wieder hierarchisch modulare Strukturen sind. Eine solche Struktur kann abgeschlossen sein, in dem Sinne, dass eine endgültig letzte, tiefste Ebene existiert, deren Module nicht mehr zerlegbar sind.“ Wilson

Wer das System-Prinzip nicht beachtet, pflegt irgendwelche Partien der involvierten Systeme isoliert zu betrachten: Partikuläres, punktuelles Denken. Er verliert damit die Zusammenhänge aus dem Gesicht. Daraus resultieren oft gravierende Fehler, insofern das System, das aufgebaut wird, nicht auf einer integralen Konzeption beruht. Integrales, ganzheitliches Denken scheint gerade für die Lösung lebenswichtiger Probleme der Gegenwart von besonderer Bedeutung zu sein. Dazu muss eventuell eine eigentliche Integralitätsprüfung durchgeführt werden. Diese resultiert im Integralitätsnachweis.

Wiener, der Begründer der Kybernetik, hat wohl als erster den Begriff der Black-Box, des Schwarzen Kastens, der zunächst in der Elektrotechnik benutzt worden war, auf andere Diskussionsbereiche übertragen.

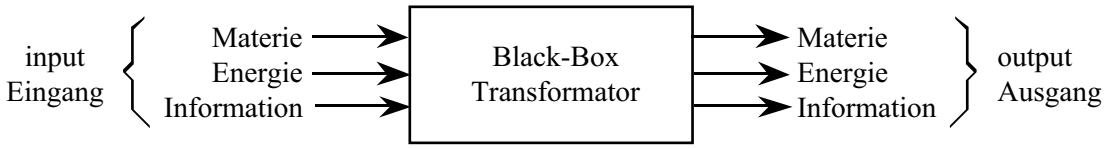


Man abstrahiert von der Innenstruktur des Systems, die man in den schwarzen Kasten steckt. Diese Innenstruktur wird dadurch nicht diskutiert. Man betrachtet nur die Beziehungen des schwarzen Kastens zu seiner Umgebung. Diese Beziehungen bestehen im Eingang und Ausgang. Dadurch, dass man einen schwarzen Kasten einführt, wird im Diskussionsbereich ein kommunikativer Schnitt gelegt. Das Arbeiten mit der Methode des schwarzen Kastens erlaubt, den Aufbau eines komplizierten Systems aus Teilsystemen systematisch darzustellen.

Was erreicht wird, ist eine systematische Vereinfachung des komplizierten Systems. Dies ist oft ein wichtiger Schritt zu einer geordneten Untersuchung.

Beispiel: Ein Flugplan, auf dem die Flugverbindungen zwischen verschiedenen Flughäfen grafisch dargestellt sind, wird einen einzelnen Flughafen lediglich durch einen Punkt darstellen. Damit kommt die Eigenstruktur des Flughafens nicht zur Darstellung. Dies ist ja auch gar nicht erwünscht. Der Flugplan will bloss die Beziehungen zwischen den verschiedenen Flughäfen zeigen. Jeder Punkt ist damit eine Black-Box.

Die Analyse von materiellen aktiven Systemen, hat gewöhnlich auf der Eingangs- und Ausgangsseite den Fluss von Materie, Energie und Information zu beachten



Ein aktives System kann nach verschiedenen Gesichtspunkten untersucht werden. Drei wichtige, sich gegenseitig ergänzende Gesichtspunkte sind:

1. Einrichtungen
2. Zustände
3. Vorgänge, Operationen, Prozesse, Zustandsänderungen

Eine einrichtungsorientierte Untersuchung arbeitet oft mit grafischen Darstellungen, wobei die Einrichtungselemente veranschaulicht werden.

Eine zustandsorientierte Untersuchung arbeitet dagegen mit Zustandsgraphen, bei denen die Knoten Zustände des Systems bedeuten oder mit entsprechenden Diagrammen. Eine Zustandsbeschreibung heisst auch statisch.

Eine vorgangsorientierte Untersuchung arbeitet mit Vorgangsgraphen, bei denen die Knoten Vorgänge, Operationen bedeuten oder mit entsprechenden Diagrammen. Eine Vorgangsbeschreibung heisst auch dynamisch.

Nach Bridgman hat die vorgangsorientierte, operative Analyse, die Prozessanalyse, methodische Priorität.

Ein wichtiger und häufiger Denkfehler besteht in einer unzulässigen Beschränkung auf einrichtungsfixiertes Denken, wobei Zustände und Prozesse vernachlässigt werden. Fragmentarisches Denken betrachtet die Dinge quasi unter einem Mikroskop, Teleskop, Zeitlupe. Dadurch kommt immer nur ein isoliertes Bruchstück des zu untersuchenden Systems oder Problemkreises ins Gesichtsfeld. Der Bezug zum Umfeld wird vernachlässigt. Systemdenken (systematisches Denken) betrachtet die Dinge quasi unter einem Makroskop, so wie das ein Zeitraffer bei einem Prozess macht. Der Bezug zum Umfeld wird dadurch voll beachtet.

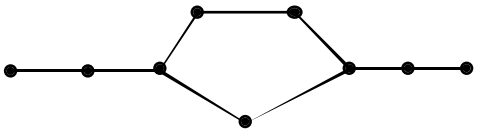
5.3.2 Adimensionale Morphologie

Strukturen, innere Ordnungen von Systemen, sind zunächst adimensional. Sie lassen sich schematisch darstellen und dadurch ordnen durch Graphen. Zwicky spricht in einem solchen Fall von einer adimensionalen Morphologie.

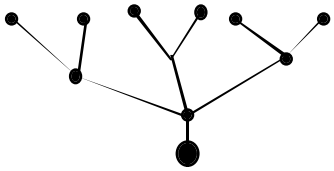
Graphen sind Systeme aus Punkten (Knoten) und verbindenden Linien (Kanten). Ordnet man den Elementen eines Systems die Knoten und den Beziehungen zwischen den Elementen die Kanten eines Graphen zu, so erhält man eine abstrakte, schematische Darstellung der Struktur des Systems. Und zwar eine elementeorientierte. Eine beziehungsorientierte Darstellung erhält man, wenn man die Beziehungen auf die Knoten abbildet.

Häufig vorkommende Strukturen werden auf eine solche Weise dargestellt, in Netzwerken, Blockschematas, Flussdiagrammen, Bäumen. Dabei ist jeder Knoten eines Graphen ein schwarzer Kasten, eine Black-Box, insofern ja die Infrastruktur dessen, was der Knoten darstellt, nicht zur Erscheinung gebracht wird.

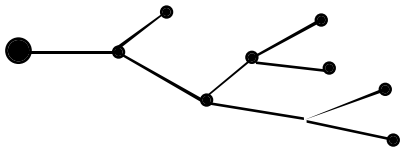
Von einem Netz oder einem Netzwerk sprechen wir, falls der Graph Maschen enthält



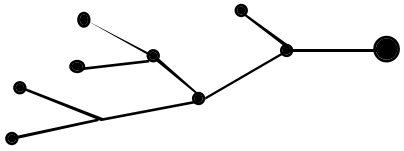
Von einem Baum spricht man, wenn der Graph keine Maschen hat, jedoch einen Wurzelpunkt, von dem aus die Kanten sich fortlaufend verzweigen.



Von einem Divergenzbaum sprechen wir, wenn der Baum orientiert ist, und zwar so, dass die Verzweigungen vom Wurzelpunkt weglaufen, wenn sie also divergieren.



Von einem Konvergenzbaum spricht man, wenn der Baum orientiert ist, und zwar so, dass die Verzweigungen auf den Wurzelpunkt zulaufen, wenn sie also konvergieren.



5.3.3 Dimensionale Morphologie

Eine dimensionale Morphologie einer Menge Objekte ist eine systematische Ordnung dieses Objektfeldes nach einem, zwei oder mehreren Gesichtspunkten (Parametern). Dies kann erreicht werden durch systematische Kombination verschiedener Realisierungsmöglichkeiten dieser Parameter. Zwicky spricht hier anschaulich und konkret von einem Morphologischen Kasten. Es handelt sich um den Begriff der Speziellen Morphologie, während dem die Allgemeine Morphologie ausser dieser Methode des Morphologischen Kastens noch eine grosse Anzahl weiterer Methoden umfasst. Deshalb darf sie auch beanspruchen, als fachunabhängige Methodenlehre für kreatives Denken in geordneter Form aufzutreten. Dazu würde allein das Werkzeug des Morphologischen Kastens bei weitem nicht ausreichen.

Leitmodell für eine solche dimensionale Morphologie ist das kartesische Koordinatensystem, das zunächst Punkte einer Geraden, einer Ebene, des dreidimensionalen Raumes oder eines mehrdimensionalen Raumes dimensional ordnet. Diese mathematische Verallgemeinerung des alltäglichen anschaulichen Raumbegriffs beruht wohl auf dem Gedanken, dass in einem Raum Gegenstände untergebracht werden können. Dies soll ja auch durch die anschauliche Bezeichnung ‚Morphologischer Kasten' angedeutet werden: In dessen Fächern werden die Objekte eingeordnet oder eingebettet.

Man muss beachten, dass das Arbeiten mit einer solch dimensionalen Ordnung einer Totalität von Alternativen auf heuristischem, plausiblen oder striktem Niveau geschehen kann. Man darf deshalb sehr wohl von einer heuristischen Totalität sprechen, auch wenn noch keine strikt systematische Ordnung vorliegt.

Manchmal allerdings visiert man mit dieser Methode eine vollständige Totalitätsuntersuchung an. Allerdings ist auch dies nie eine absolute Totalität, sie ist immer zu verstehen relativ zum gewählten Parametersystem. Für den Fall, wo man eine beschränkte Untersuchung macht, spricht Zwicky, nach Strong, auch von einer bescheidenen oder partiellen Morphologie. Obwohl man also von einer Totalität spricht, erfasst man nicht alle nur erdenklichen Möglichkeiten, weil eine solche Totalität jederzeit relativ zum benutzten Ordnungssystem ist. Bei einem anderen Ordnungssystem können unter Umständen noch weitere Objekte erfasst werden, oder die Objekte können in einem ganz anderen Zusammenhang zum Vorschein kommen.

Weiter hat man sorgfältig darauf zu achten, dass man eine solche 0rdnung einer Totalität von Alternativen nicht etwa verwechselt mit einer der vielen möglichen Darstellungsformen.

Um eine dimensionale Morphologie aufstellen zu können, ist meist die Fragestellung passend zu verallgemeinern. Dies kommt leichter zustande, wenn man die Problemdefinition aufs Problemkreuz bringt. Die exakte Problemstellung muss die Möglichkeiten zur Wahl eines charakteristischen Parametersystems enthalten. Sie muss auch die Möglichkeiten bieten zur Bewertung der Lösungsalternativen. Zur Konzeption der Alternativen studiert man vielleicht am besten verschiedene mögliche Parametersysteme und untersucht die jeweiligen Parameter auf ihre Elemente oder Komponenten.

Prinzip der dimensionalen Morphologie: Falls man von einer Menge von Objekten, z.B. von den Lösungen eines Problems, eine ziemliche Anzahl kennt, ist es sinnvoll, mit dem Gedanken zu spielen, die Gesamtheit der Objekte systematisch zu ordnen in einer dimensionalen Morphologie.

Methode der dimensionalen Morphologie: Man analysiert die Objekte so, dass sie als Kombination verschiedener Realisierungsmöglichkeiten einer Anzahl von grundlegenden Parametern verstanden werden können. Dann bedient man sich einer zweckmässigen Darstellungsart, um die Kombinationsmöglichkeiten anschaulich ordnen zu können.

Dieses Vorgehen kann aus drei Gründen sinnvoll sein:

1. Kreative Erzeugung neuer Ideen durch kreative Kombination, an die man ohne diese Systematik, durch blosse Intuition, nicht gedacht hätte.

2. Kritische Prüfung im Sinne einer Vollständigkeitskontrolle.

3. Intuition richten durch systematisches Ordnen.

Manchmal wird eine dimensionale Morphologie in zwei Stufen aufgestellt: Wenig grobe Parameter erlauben Suchfelder zu definieren. Die Objekte innerhalb eines Suchfeldes werden dann mit feineren Parametern erfasst und geordnet.

Im Grunde genommen, wird durch eine dimensionale Morphologie bloss eine Anzahl von Phänomenen systematisch geordnet. Es ist wichtig zu wissen, dass dies jeweils nicht bloss auf eine einzige Weise möglich ist. Es gibt deshalb, im Grunde genommen keine natürliche Morphologie für irgend ein Objektfeld. Die zu verwendende Morphologie richtet sich vielmehr nach dem Zweck der jeweiligen Untersuchung. Das zu wählende Parametersystem muss somit zweckmässig gewählt werden.

Eine systematische, dimensionale Morphologie kann bereits bekannte Phänomene betreffen, es können aber auch noch unbekannte Phänomene mit einbezogen werden. Dies führt zur Abgrenzung von Wissenslücken (weisse Gebiete) im System der Phänomene. Das Arbeiten mit einer dimensionalen Morphologie kann dann systematisch neue Entdeckungen oder Erfindungen induzieren (Mendelejeff, Wankel, Zwicky, ...)

Manchmal wird eine dimensionale Morphologie aufgestellt, um eine vergleichende Betrachtung aller zur Diskussion stehenden Phänomene zu ermöglichen, wie dies z.B. mit dem Periodischen System der chemischen Elemente nach Mendelejeff der Fall ist.

Manchmal wird eine dimensionale Morphologie aufgestellt, um unter einer Vielzahl von Alternativen einige wenige, oder sogar eine einzige, optimale Alternative auszuwählen, wie dies z.B. beim Verfahren der linearen Programmierung der Fall ist. Dann ist die dimensionale Morphologie ein Instrument, um die Alternativen zu ordnen, damit sie einer systematischen Evaluation zugeführt werden können.

Wichtig ist die Möglichkeit, dass ein Parameter diskrete Einzelelemente oder kontinuierlich ineinander übergehende Elemente haben kann. Oft lässt sich ein kontinuierlich laufender Parameter durch geeignete Einteilung oder Unterteilung diskretisieren, indem diskrete Klassen von kontinuierlich ineinander übergehenden Fällen gebildet werden. Der Unterschied zwischen diskreter und kontinuierlicher Morphologie kann von grundsätzlicher Bedeutung sein. Darüber spricht sich das Prinzip von Weyl aus (Symmetrie, Birkhäuser, Basel, 1955, Seite 111-112):

„Die Zerspaltung in einen diskreten und einen kontinuierlichen Bestandteil erscheint mir als ein entscheidender Gesichtspunkt in jeder Art von Morphologie." Hermann Weyl

Schlüsselbegriffe

Parameter = Bestimmungsstück = Bestimmungsgrösse = Hauptmerkmal = wesentliche Einflussgrösse = Ordnungskriterium = Ordnungsgesichtspunkt = Einteilungskriterium = Felderzeugender Gesichtspunkt.

Dimension der Morphologie = Anzahl der Parameter

Element eines Parameters = Komponente = Realisierungsmöglichkeit = untergeordnetes Merkmal.

Objektfeld = geordnete Gesamtheit von Objekten

Lösungsfeld = geordnete Mannigfaltigkeit der Lösungen eines Problems

Objektmorphologie = systematische Ordnung aller Objekte eines Objektfeldes

Systematische Kombination der Realisierungsmöglichkeiten aller Parameter erzeugt die Gesamtheit der Objekte des Objektfeldes

Kartesisches Produkt heisst die Menge aller systematischen Kombinationen in der Fachsprache der mathematischen Mengenlehre. Der Morphologische Kasten ist tatsächlich eine Erfindung von Descartes.

Phasenraum heisst eine systematische Morphologie eines Objektfeldes in der Physik. Falls zur geometrischen Darstellung z.B. ein kartesisches Koordinatensystem benutzt wird. Jedem Punkt des n-dimensionalen Phasenraumes wird ein Phänomen zugeordnet

Morphologischer Kasten = Morphologisches Schema = Ordnungsschema = Phasenraum

Matrix = Verzeichnis. Was in einer Matrix aufgezeichnet wird, ist mit dem blossen Wort Matrix alleine noch nicht ausgesagt. Darüber entscheidet erst der Zusammenhang.

Matrix = Mutterstruktur. Neben der Bedeutung ‚Verzeichnis', wird das Wort Matrix auch oft verwendet im Sinne von Mutter, Mutterstruktur. Diese ist Erzeugerin von bestimmten Tochterstrukturen. Auch in der Morphologie spielt diese Bedeutung mit herein: Die Morphologische Matrix ist eine Mutterstruktur, ein Mutterschema, welches erlaubt, durch systematische Kombination die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten eines Problems als Tochterstrukturen zu erzeugen.

N = Anzahl der Objekte des Objektfeldes = Anzahl der Kombinationsmöglichkeiten

Leeres Fach: Es kann vorkommen, dass als Folge innerer Widersprüche ein Punkt, d.h. ein Fach des morphologischen Kastens, unbesetzt bleibt, dass kein Objekt existiert, das in dieses Fach einzuordnen wäre.

Isotopen: Es kann vorkommen, dass als Folge gegenseitiger Abhängigkeiten ein Fach mehrfach besetzt ist. Isotopen heissen also zwei Objekte, die aufgrund des verwendeten Ordnungssystems im selben Fach einzuordnen sind, die aber nach einem weiteren Gesichtspunkt sehr wohl unterscheidbar sind. Der Begriff der Isotopen ist ein rein morphologischer Begriff. Seine Anwendung in Chemie und Physik ist wohl am bekanntesten.

Lücken: Es kann vorkommen, dass die Phänomene, die in einem Punkt oder einem Fach des Morphologischen Kastens einzuordnen wären, noch nicht bekannt sind. Dies ist analog zum Phänomen der weissen Gebiete auf einer Landkarte eines noch unerforschten Teils der Erde. Es handelt sich also um Wissenslücken im bisher bekannten System.

Revision: des Parametersystems kann angeregt werden durch leere Fächer oder durch Isotopen, ebenso durch ein bereits bekanntes Phänomen, das sich überhaupt nicht einordnen lässt

Eine Menge Objekte werde also beschrieben durch kennzeichnende Parameter $P_1 P_2$. Das kartesische Produkt $P_1 \times P_2 \times P_3$.... konstruiert dann eine dimensionale Morphologie M der Objekte.

Als nulldimensionale Morphologie kann die Beschreibung eines Einzelobjektes verstanden werden, wenn dafür allgemein kennzeichnende Merkmale eines ganzen Objektfeldes benutzt werden.

Als eindimensionale Morphologie lässt sich eine diskrete, einfach geordnete Liste oder Rubrik oder eine kontinuierlich variierende Grösse verstehen. Man spricht gelegentlich von einer Morphologischen Reihe.

Die zweidimensionale Morphologie ist wohl der bekannteste Fall. Wir illustrieren abstrakt mit freien Annahmen über die Zahl der Realisierungsmöglichkeiten pro Parameter.

Parametermatrix =
Verzeichnis der Parameter und ihrer Elemente
N = 3 x 2 = 6

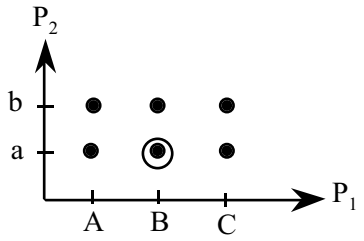
Parameter	Elemente	Anzahl
P_1	A (B) C	3
P_2	(a) b	2

Jede Kombination lässt sich im Schema veranschaulichen durch eine Linie, die im mehrdimensionalen Falle eine Zick-Zack-Linie oder Kette oder Lauflinie ist. Die Parametermatrix dient vor allem dazu, das Ordnungssystem zu definieren, weniger zur systematischen Präsentation aller Möglichkeiten. Alle Kombinationen lassen sich kaum übersichtlich eintragen, weil dies nach wenigen Eintragungen zu einem Linienwirrwarr führt.

Objektmatrixmatrix =
Verzeichnis aller Objekte, die durch systematische Kombination definiert sind = Kombinations-matrix = Morphologische Tabelle

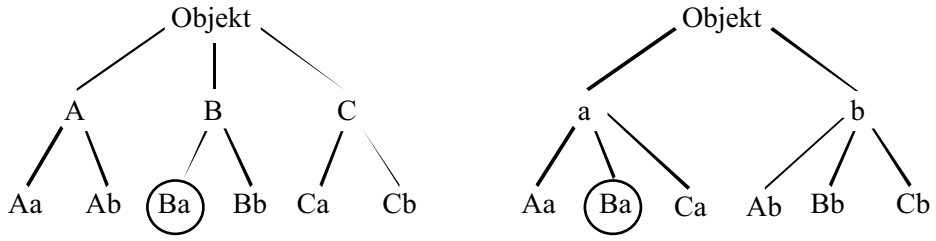
		P_2	
		a	b
P_1	A	A a	A b
	B	B a	B b
	C	C a	C b

Phasenraum: Hier werden die Objekte den Punkten eines kartesischen Koordinatensystems zugeordnet



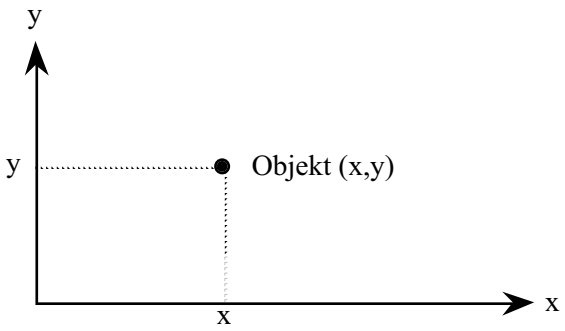
Das Lösungsbündel, das in der Parametermatrix nur verwickelt dargestellt werden kann, lässt sich also durch eine Objektmatrix oder durch einen Phasenraum auffächern. Man beachte, dass nicht jede zweidimensionale Tabelle ein Morphologischer Kasten ist: In einem Morphologischen Kasten befindet sich in jedem Fach ein Objekt eines Objektfeldes, während oft eine Tabelle auch bloss dazu dient, ganz verschiedenartige Informationen zu ordnen. Eine Morphologische Tabelle stellt eine Ordnung von diskreten Objekten dar.

Morphologischer Baum, Einteilungsbaum



Es ist immer möglich, die diskrete Totalität der dimensional erfassten Alternativobjekte zu ordnen mit Hilfe eines Morphologischen Einteilungsbaumes. Die hier dargestellten Bäume sind durchgehend homogen gegliedert. Manchmal ist man gezwungen mit einer heterogenen Gliederung zu arbeiten, was trotzdem praktisch und heuristisch oder plausibel von Nutzen sein kann.

Ein kontinuierliches, zweidimensionales Objektfeld lässt sich durch ein Koordinatensystem, z.B. durch ein kartesisches, geometrisch darstellen. Es resultiert ein gewöhnliches Diagramm, welches dann auch Morphologisches Diagramm heisst.



Dreidimensionale Morphologie

Diese war offensichtlich für Zwicky namengebend, als er die Bezeichnung „Morphologischer Kasten“ einführte. Wir illustrieren mit freien Annahmen:

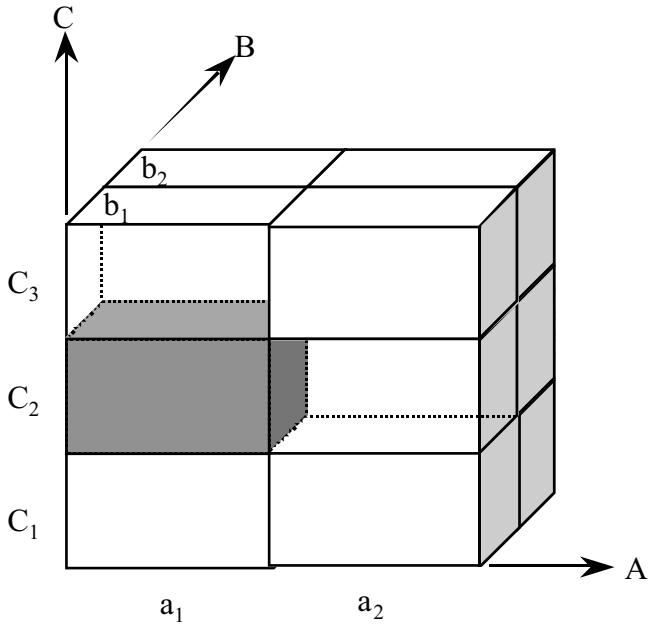
Parameter-Matrix

N = 2 x 2 x 3 = 12

A	a_1	a_2		2
B	b_1	b_2		2
C	c_1	c_2	c_3	3

Morphologischer Kasten

Die Indices alleine, erlauben eine Matrikelnummer als Kennzahl oder Ordnungsnummer für jede Kombination zu bilden



Weitere Darstellungsmöglichkeiten sind denkbar analog zu den Illustrationsbeispielen unter den Titeln der zwei- oder der mehrdimensionalen Morphologie.

Mehrdimensionale Morphologie

Parameter-Matrix

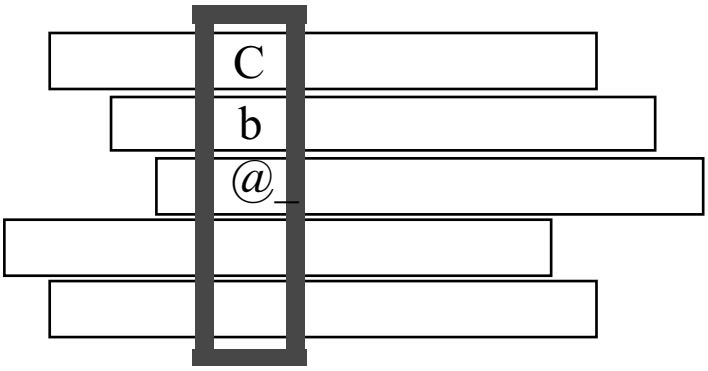
Jede Kette stellt eine Kombination dar, in Form einer zickzackförmigen Lauflinie

$N = n_1 \times n_2 \times n_3 \times n_4 \times$

P_1	A	B	C	D	n_1
P_2	a	b	c		n_1
P_3	X	Y	Z		n_3
P_4	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,				n_4
P_5	.....				
P_6					

Eine mehrdimensionale Morphologie lässt sich nicht mehr ohne weiteres einfach darstellen. Im diskreten Fall ist es immerhin möglich, einen Einteilungsbaum, ein Morphologisches Gitter, einen Katalog aus Tabellen oder ein Tableau zu erstellen. Ausserdem lässt sich die Parametermatrix als Kombinations-Schieber gestalten.

Kombinator = Kombinations-Schieber = Matrix-Schieber

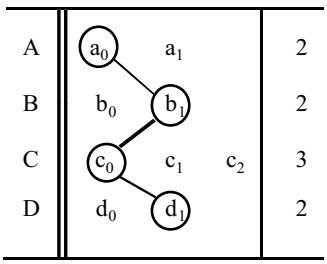


Alle Parameterzeilen werden auf horizontal verschiebbare Streifen geschrieben. Ein vertikales Kombinationsfenster zeigt bei jeder möglichen Position der Parameterstreifen eine denkbare Kombination. Damit wird die Zickzacklauflinie optisch gestreckt. Man vollzieht im wahrsten Sinne des Wortes einen Morphologischen Strip-Tease: Er bringt die verschiedenen Lösungsformen eines Problems abstrakt zum Vorschein, analog zum bekannteren Strip-Tease, bei dem gewisse konkrete Formen zur Erscheinung gebracht werden.

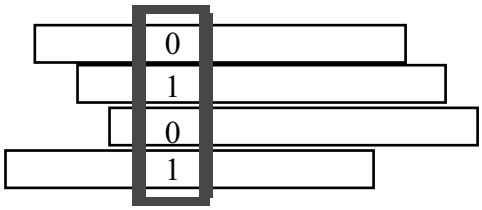
Wir illustrieren die mehrdimensionale Morphologie an einem diskreten, abstrakten, vierdimensionalen Fall, mit freien Annahmen über die Zahl der Elemente pro Parameter:

Parameter-Matrix

N = 2 x 2 x 3 x 2 = 24

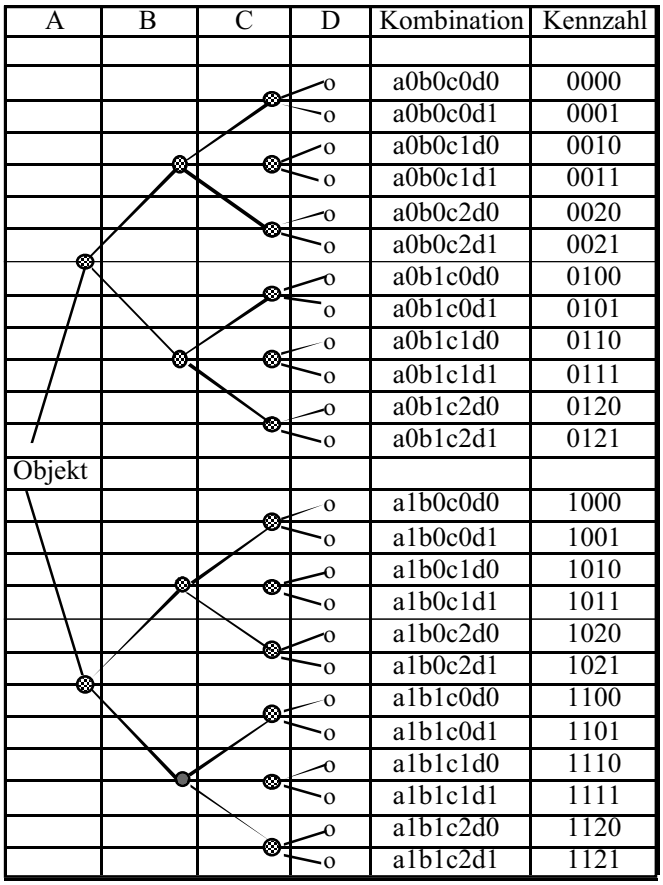


Kombinationsschieber



Einteilungsbaum:
Zur Objektkennzeichnung lässt sich offenbar sehr einfach die bosse Indexierung verwenden, so dass jedem Objekt eine Kennzahl zugeordnet wird.

Der Morphologische Kasten besteht jetzt aus einer Anzahl linear angeordneten Fächern.



Katalog aus Tabellen: Atlas aus Karten. Für jede Elemente-Kombination der Parameter A und B erstellen wir z.B. eine Tabelle, in welcher wir jeweils C mit D kombinieren:

$a_0\,b_0$	d_0	d_1
c_0	0000	0001
c_1	0010	0011
c_2	0020	0021

$a_0\,b_1$	d_0	d_1
c_0	0100	0101
c_1	0110	0111
c_2	0120	0121

$a_1\,b_0$	d_0	d_1
c_0	1000	1001
c_1	1010	1011
c_2	1020	1021

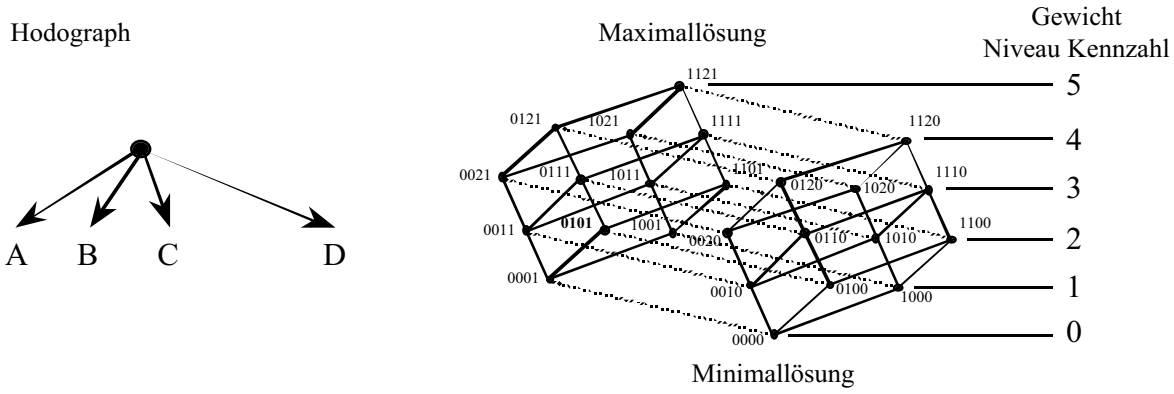
$a_1\,b_1$	d_0	d_1
c_0	1100	1101
c_1	1110	1111
c_2	1120	1121

 © P. Holliger-Uebersax

Morphologisches Tableau: Man beachte die Einteilungsbäume im Rand des Tableaus. Der Schnitt, also die Verteilung der Parameter A und B auf den linken und der Parameter C und D auf den oberen Rand, ist mit freiem Ermessen gelegt worden.

		c_0		c_1		c_2	
		d_0	d_1	d_0	d_1	d_0	d_1
a_0	b_0	0000	0001	0010	0011	0020	0021
	b_1	0100	0101	0110	0111	0120	0121
a_1	b_0	1000	1001	1010	1011	1020	1021
	b_1	1100	1101	1110	1111	1120	1121

Morphologisches Gitter: Zur Konstruktion benutzt man am besten eine Hilfsfigur, welche in Anlehnung an einen entsprechenden Sprachgebrauch in der Physik Hodograph heisst. Die Gitterdarsteilung wurde in der Morphologie besonders von A. Kaufmann untersucht und angewendet.



In diesem Handbuch ist mehrmals von der Möglichkeit Gebrauch gemacht worden, verschiedene Fälle, die als Alternativmöglichkeiten untersucht werden sollen, mit einer dimensionalen Morphologie zu ordnen, meistens in Form einer Tabelle. Dies ist immer als methodische Absicherung zu verstehen: Man versucht, wesentliche Dinge nicht zu vergessen, die verschiedenen Dinge möglichst ausgewogen zu betrachten, Einseitigkeit in der Betrachtung zu vermeiden. Dafür stützt man sich eben mit Vorteil auf eine Morphologische Tabelle ab, als Denkschema.

5.3.4 Vergleichende Morphologie

Von einer vergleichenden Morphologie spricht man manchmal, falls ein Objektfeld durch eine dimensionale oder adimensionale Morphologie systematisch geordnet wird. Dann aber spricht man auch von einer vergleichenden Morphologie, wenn zwei Objekte oder Systeme verglichen werden, z.B. nach dem Zweck, den sie in der Suprastruktur erfüllen und nach dem Aufbau aus den Mitteln der Infrastruktur. Dabei wird bloss auf Identität und Diversität geachtet. Je nachdem heissen dann die Objekte: komparat, homolog, analog oder disparat.

		Zweck der Suprastruktur	
		gleich	**verschieden**
Aufbau aus den Mitteln der Infrastruktur	**gleich**	komparat	homolog
	verschieden	analog	disparat

Die verwendeten Bezeichnungen stammen bis auf den Begriff komparat, der entsprechend ergänzt wurde, aus der Sprache der Biologie, die seit den Zeiten Goethes mit Hilfe dieser Begriffe vergleichende Morphologie biologischer Systeme betreibt.

So werden z.B. die Flügel eines Insekts und die Flügel eines Vogels als analog bezeichnet. Die Flügel eines Vogels und die Arme eines Menschen dagegen als homolog.

Bei der vergleichenden Morphologie von Objekten oder Systemen spricht man auch etwa von einer Formenlehre. Dabei ist natürlich vollständig offen, was für Formen gemeint sind. Dies hängt davon ab, ob die Objekte materiell oder geistig, ob sie natürlich vorkommen oder technisch erzeugt werden, ob sie konkret oder abstrakt sind.

Im Grenzfall spricht man sogar auch von der Morphologie oder Formenlehre eines einzelnen Objektes oder Systems.

Auf alle Fälle wird eine Mannigfaltigkeit von abstrakten oder konkreten Formen diskutiert.

Die Allgemeine Morphologie ist im Prinzip eine Formenlehre für die verschiedenen Formen des kreativen Denkens.

5.3.5 Dynamische Morphologie

Wir entnehmen der Biologie den Begriff der Morphogenese. Darunter verstehen wir die Entwicklung, die Ausgestaltung eines Systems, eines Organismus, eines Organs, eines Teilsystems im Verlaufe der Zeit. Morphogenese ist ein Hauptthema der dynamischen Morphologie. Die bedeutendste theoretische Untersuchung über dieses Thema stammt von Rene Thom: „Stabilité structurelle et morphogénèse. Essai d'une theorie generale des modeles." (1972, 1977 Englisch 1975). Ein ausgezeichneter Bestandteil der Thom'schen dynamischen Morphologie, ist die Theorie der Katastrophen. Der gesamte Themenkreis steht in engem Zusammenhang zum Arbeitsgebiet der Kybernetik. Es ist dies ja die Wissenschaft von der Informationsverarbeitung zum Steuern und Regeln der Aktionen, welche technische, natürliche oder kombinierte dynamische Systeme ausführen können.

Die Katastrophentheone von Thom erlaubt vor allem diskontinuierliche Sprünge im Verhalten eines Systems zu verstehen, wenn die Steuerparameter sich dabei kontinuierlich verändern. Damit sind Phänomene, wie sie z.B. in der Dialektik als dialektischer Umschlag bloss umgangssprachlich und damit ziemlich verschwommen beschrieben werden, exakter fassbar geworden.

Thom versteht den Ausdruck Katastrophe im ursprünglich griechischen Sinn, wo er Umwendung bedeutet, also dasselbe wie lateinisch Krise. Dabei kann sich eine solche Krise oder Katastrophe zum Guten oder zum Schlechten wenden, oder die Umwendung kann keine derartige Wertung haben.

Sehr oft ist ein dynamisches System gebildet aus zwei dynamischen Teilsystemen. Dies ist z.B. der Fall bei einfachen sozialen Systemen. Der einfachste Fall illustriert dies: Dialog, der zwischen zwei Partnern spielt.

Es findet eine wechselseitige Rückkopplung des Verhaltens statt: Das Verhalten jedes Systems spielt die Rolle eines Kontrollvorganges für das andere System. Ein Sprung im Verhalten des einen Systems wirkt sich dann auf das andere System aus. Grundsätzlich sind dabei drei Fälle denkbar:

- das Verhalten des Partners verändert sich nicht
- es resultiert eine kleine Verhaltensverschiebung ohne Sprung
- es wird ebenfalls ein Verhaltenssprung induziert.

Der gesamte Themenkreis der dynamischen Morphologie ist nicht mehr mit einfachen Mitteln im Kurzverfahren darstellbar. Er ist Bestandteil der höheren Morphologie, die hier nicht mehr behandelt wird.

5.4 Spezielle Morphologie der Wertung

1. Idee der Wertung
2. Spontanes Werten
3. Qualitatives Werten
4. Quantitatives Werten
5. Z- Evaluation
6. Siebverfahren zur Evaluation
7. Evolutions- Strategie
8. Konservative und radikale Bewertung

Wert und Unwert, Werten, Bewerten, Evaluieren, Umwerten; ästhetische, ethische, ökonomische Bewertung; gefühlsmässige, qualitative, quantitative Wertung. All diese Begriffe konstituieren einen Diskussionsbereich, den man beim Lösen von praktischen Problemen beachten muss.

Die Wertfrage liefert allerdings ein schwieriges Diskussionsthema. Die folgenden Ausführungen mögen deshalb als provisorischer Ansatz zu ihrer Diskussion aufgefasst werden.

„Die Frage aller Fragen: Welches sollen denn eigentlich unsere Ziele sein? Die Antwort darauf ergibt sich für jeden unter uns, nachdem wir unsere Eigenart, das heisst das jedem von uns innewohnende Genie, richtig erkannt und uns dann die Mannigfaltigkeit aller uns betreffenden Umstände, im Lichte aller menschlichen Werte und Bewertungen, kritisch vor Augen führen. Es ist also eine der wichtigsten Aufgaben des Morphologen, den „Morphologischen Kasten aller Werte“, die für die Menschen und ihre Umwelt von Wichtigkeit sein können, zu konstruieren. Je nach Wahl eines oder mehrerer der in diesem allumfassenden Kasten enthaltenen Werte, muss dann jeder Mensch sein Leben und seine Umwelt zu gestalten suchen, wobei es ihm der morphologische Ausblick ermöglicht, die gesteckten Ziele in optimaler Weise zu realisieren.

Falls man mich fragte, welchem Ziele ich persönlich den höchsten Wert zuschreibe, würde ich die Erforschung des innersten Wesens aller menschlichen Verirrungen und deren Überwindung an erste Stelle setzen. Mir scheint die Eliminierung oder Sublimierung dieser Verirrungen unerlässlich, wenn wir der sich kontinuierlich häufenden Unstimmigkeiten innerhalb der menschlichen Gesellschaft Herr werden wollen.“ Zwicky

5.4.1 Idee der Wertung

Einen abstrakten oder konkreten Gegenstand werten heisst, ihn von einem bestimmten Gesichtspunkt aus beurteilen. Damit wird der Gegenstand in Zusammenhang gebracht (Kontext) zu anderen Gegenständen, die vom Gesichtspunkt her betrachtet werden können.

In der Umgangssprache wird dies z.B. mit folgendem hierarchischem System von relativ vagen Begriffen gemacht:

Sinn: Welchen Sinn hat es, das Aktionsziel zu erreichen? Sind Zweck und Ziel und Mittel sinnvoll?

Zweck: Welchen Zweck verfolgen wir, wenn wir uns dieses Ziel setzen? Damit wird das Aktionsziel beurteilt vom Zweck her, den es erfüllen soll.

Ziel: Aktionsgegenstand, der die Bezugsebene liefert für die Verwendung dieser Begriffshierarchie.

Mittel: Welche Mittel müssen wir einsetzen, um das Ziel zu erreichen?

Der Zweck heiligt die Mittel: Dieser Satz ist wohl so zu verstehen, dass die Mittel vom Zweck her beurteilt werden müssen. Um einen bestimmten Zweck erreichen zu können, müssen wir die dafür notwendigen Mittel sanktionieren. Missbräuchliche Deutung dieses Satzes will die Idee vorspiegeln, dass eben irgendwelche Mittel nur schon dadurch gerechtfertigt sind, dass sie erlauben, einen erwünschten Zweck zu erreichen.

Die Mittel heiligen den Zweck: Dieser Umkehrsatz legt nahe, dass der Zweck auch von den Mitteln her beurteilt werden muss. Nur solche Zwecke sind zu sanktionieren, die durch angemessene Mittel erreichbar sind.

„Ein organisiertes Produkt der Natur ist das, in welchem alles Zweck und wechselseitig auch Mittel ist.“ Kant

5.4.2 Spontanes Werten

Es scheint so, dass das Zwischenhirn des Menschen ein Wertzentrum enthält, das als Regler alle Erlebnisse beurteilt nach dem Gesichtspunkt, ob sie für diesen Organismus erlebenswert sind oder nicht. Wir haben im ersten Kapitel diese Bewertungsreaktion die Faszinationsreaktion genannt. Es scheint, dass bei jeder Beurteilung$_1$welche dieses natürliche Faszinationszentrum durchführt, die im Wertdepot gespeicherten Wertungsresultate von früheren Erlebnissen ausschlaggebend mitberücksichtigt werden.

Der Spielraum der Faszination geht von himmelhochjauchzend bis zu Tode betrübt oder von fasziniert bis zu frustriert oder von dies ist nach meinem Geschmack bis zu dies ist nicht nach meinem Geschmack.

Dieses Stimmungsbarometer ist wesentlich für die Beziehung der Person zu ihrer Umwelt. Denn das Zwischenhirn arbeitet so: Bei Faszination regt es einen Selbstorganisationsprozess an. Bei Defaszination blockiert oder desorganisiert es die Verhaltensweisen, welche zur Wiederholung der defaszinierenden Erlebnisse führen.

Jede bewusst vollzogene Wertung steht in Wechselwirkung zu dieser natürlichen spontanen Wertung. Jedoch ist die Wertungsreaktion, wie jede menschliche Verhaltensweise, formierbar.

5.4.3 Qualitatives Werten

Als wichtige qualitative Wertungen gelten seit altersher ästhetische und ethische Wertungen:

ästhetisch: schön, elegant - nicht schön, hässlich
ethisch: gut - nicht gut, böse

Die Geschichte der Philosophie zeigt, dass es nicht leicht fällt, solche Wertungen begrifflich präzise zu fassen, obwohl dies vielleicht wünschbar wäre.

Weitere qualitative Wertungen:
juristisch: legal - nicht legal, verbrecherisch
sozial: loyal - nicht loyal
ökonomisch: günstig - ungünstig, Vorteil - Nachteil

Im Prinzip wäre immer eine Werteskala denkbar, mit einem schrittweisen Übergang zwischen zwei polarisierten, gegensätzlichen Wertungen. Einzelne Wertstufen werden dann durch eine Folge von einzelnen Wörtern qualitativ beschrieben.

Bekannt ist folgende Schwierigkeit: Solange bloss qualitativ gewertet werden kann, sind Kontroversen möglich: verschiedene Personen werten verschieden. Das Urteil gilt als Geschmacksurteil, als Geschmacksache. Dies meint der bekannte Spruch

de gustibus disputandum non est

was wohl so zu verstehen ist, dass man über Dinge, welche der persönliche Geschmack entscheidet, nicht streiten sollte, weil es schwierig ist, sich in einer Diskussion zu einigen, so dass die Gefahr besteht, dass ein eristisches Streitgespräch entsteht. Es ist klüger, dies zu vermeiden und somit über Fragen des Geschmacks nicht zu streiten.

5.4.4 Quantitative Wertung

Quantitative Wertung beruht auf der Idee, dass man einer Vielzahl möglicher verschiedener Bewertungen, verschiedene Zahlenwerte zuordnet.

So ist es z.B. vernünftig, eine Aktion durchzuführen, wenn Kosten und Nutzen in einem ausgewogenen Verhältnis stehen. Lassen sich Kosten und Nutzen zahlenmässig bewerten, so kann man direkt das Verhältnis bilden

Nutzen / Kosten = NK-Quotient = cost-effectiveness

Im deutschen Sprachgebiet spricht man seit einiger Zeit auch von Nutzwertanalysen.

Risiko-Abschätzung, Risiko-Analyse, Risk-Management.

Man beachte, dass ein unvermeidliches dialektisches Wechselspiel zwischen verschiedenen denkbaren Zielen und Werten besteht, die wir diesen Zielen zuordnen. Hat ein gestelltes Problem mehrere Lösungen, so entspricht jeder Lösung eine eigene mögliche Zielsetzung. Die verschiedenen alternativen Ziele kollidieren unter sich. Die Evaluation dieser Ziele ordnet ihnen Werte zu. Durch eine zweckmässige Bewertung kann man diesen Zielkonflikt beiseite schaffen.

Dabei gibt es aber eine fundamentale Schwierigkeit, die oft eine eindeutige Lösung verhindert: Es gibt verschiedene denkbare Evaluationsverfahren, die untereinander ebenfalls kollidieren. Anstatt einer Zielkollision hat man nun eine Wertkollision geerntet. Dies liegt nun in der Natur der Sache und drückt aus, dass das Risiko, die Gefahr einen Fehlschlag zu erleiden, bei einer zukunftsträchtigen Entscheidung eine Katastrophe zu inszenieren, nicht auf Null gebracht werden kann, durch blosses Argumentieren. Mit der bewussten Übernahme eines Risiko dokumentiert der Mensch seine Risikobereitschaft, seine Bereitschaft, ein Wagnis einzugehen. Diese lässt sich nicht ohne weiteres messen.

Nach Peter Bamm (Alexander) kann man die Risikobereitschaft, wenigstens verbal, so beschreiben:

Tapfer	kann einer sein, auch wenn er Angst hat
Mutig	ist, wer Furcht zu überwinden weiss
Kühn	ist, wer weder Angst noch Furcht kennt
Tollkühn	ist einer, der kühn und toll zugleich ist, der also ein Wagnis nicht angemessen abzuwägen weiss, der unbesonnen seinen Hals riskiert: Waghalsigkeit.

Eine vernünftige Kalkulation eines Risikos ist mit Kühnheit sehr wohl vereinbar. Die Tragweite der Imponderabilien, des nichtkalkulierten Risikos abzuschätzen, ist dabei ein Vernunftgebot.

Praktische Probleme lassen nun oft nicht nur eine einzige Lösungsmöglichkeit zu, sondern eine grosse Vielfalt von alternativen Lösungen. Die Diskussion dieser alternativen Lösungen muss dann die verschiedenen Lösungen bewerten, damit man sich für eine Lösung entscheiden kann: Wertschätzung der Lösungsalternativen.

Evaluieren besteht aus Bewerten und Entscheiden. Evaluationskriterien sind Bewertungs- und Entscheidungskriterien. Ein zweckmässiges Evaluationsverfahren erlaubt, aus einem Feld von Lösungen eine brauchbare, realisierbare, zulässige, zweckmässige, starke, optimale Lösung herauszuholen. Es gibt verschiedenste Evaluationsverfahren, die situationsgerecht entwickelt und eingesetzt werden müssen. Z.B. lässt sich manchmal im Falle, wo die Lösungen in Form einer systematischen dimensionalen Morphologie vorliegen, ein geeignetes Sieb- oder Filterverfahren entwickeln. Unter Umständen lässt sich eine Bewertungsfunktion mathematisch konstruieren.

5.4.5 Z-Evaluation

Ordnungskriterien erlauben, eine Mannigfaltigkeit von Lösungen systematisch zu ordnen. Eventuell ist eine systematische Morphologie aller Lösungen angezeigt. Dazu käme vielleicht die Methode des Morphologischen Kastens in Frage.

Bewertungskriterien müssen vor allem ordentlich definiert werden. Sie ordnen den alternativen Varianten Werte zu und erlauben so eine vergleichende Beurteilung. Im wichtigen Fall einer Punktbewertung muss klar festgelegt werden, unter welchen Bedingungen ein bestimmter Punktwert w (Note) zugeschrieben werden soll. In der Praxis hat sich (in Anlehnung an Kesselring) ein Bewertungsmassstab mit einem Spielraum für w von 0 bis 4 bewährt. Dabei können eventuell Zwischenwerte eingeschaltet werden. Die Bedeutungen der Punktwerte sind in jedem konkreten Fall sorgfältig zu definieren. Für eine erste grobe Bewertung kann man sich eventuell beschränken auf 0 = fatal und 4 = ideal.

In einem nächsten Schritt wird man wenigstens diese Extremfälle definieren und die Benotung intuitiv aufteilen. Vorteilhafter ist es, wenn die Zuordnung der fünf Werte definiert werden kann. Dabei kann man sich an Folgendes halten:

Punkt-Wert w	Bedeutung		
0	fatal, unbrauchbar, unzulässige Schwachstelle, nein	grundlegender Mangel	unbrauchbar unzulässig
1	knapp genügend, notfalls zulässig, gerade noch tragbar, jedoch schwerwiegende Schwachstelle, kaum	schwache Lösungen	brauchbar zulässig
2	brauchbar, ausreichend, gut, geringfügige Schwachstelle, eventuell		
3	sehr gut, keine Schwachstelle, Starkstelle zwar noch nicht ideal, ja	starke Lösung	
4	ideal, nicht überbietbare Starkstelle, oh ja!	optimale Lösung	

Es ist sinnvoll , von einer starken Lösung nur dann zu sprechen, wenn nachweisbar keine gravierenden Schwachstellen da sind, also erst nach einer Schwachstellenanalyse.

Zum Aufstellen einer Punktbewertung von Alternativen arbeitet man mit Vorteil mit einer Evaluationstabelle, in der man die benutzten Bewertungskriterien den zu evaluierenden Lösungsalternativen gegenüberstellt:

Grundform der Evaluationstabelle		Alternative Lösungsmöglichkeiten				
		1	2	3	4	.....
Bewertungskriterien	1.	w_1	°	°	°	°
	2.	w_2	°	°	°	°
	3.	w_3	°	°	°	°
	°	°				
	°	°				
	°	°				
w = Gesamtwert		$\_ w_1$	$\_ w_2$			

Eine Bewertung bringt die Lösungsalternativen zunächst in eine Rangfolge. Es kann sein, dass dadurch eine Prioritätenliste, eine Präferenzliste für die sukzessive Realisation von mehreren zu verwirklichenden Projekten erzeugt werden kann, es kann aber auch sein, dass die Alternativen sich gegenseitig ausschliessen, und nur eine zu realisieren ist. Dafür benötigt man ein Entscheidungskriterium.

Ein Entscheidungskriterium liefert einen Entscheidungsmassstab, indem es eine Limite k festlegt: Lösungen sind auszuscheiden, falls z.B. ihr Gesamtwert w unter diese Limite fällt. k ist damit eine Beförderungsschwelle.

Alle Lösungen mit $w < k$ werden eliminiert: gewogen und zu leicht befunden
Alle Lösungen mit $w \geq k$ werden für die vertiefte Untersuchung zur Konkurrenz zugelassen.

Differenzierte Z-Evaluation

Gewichten der Kriterien = Ausbalancieren einer Unausgewogenheit unter den Bewertungskriterien, durch Multiplizieren der Punktewerte w_i mit den Gewichten g_i die man z.B. von 0 bis 10 laufen lässt. Kriterien, die stärker ins Gewicht fallen, erhalten das höhere Gewicht. Es hat sich bewährt, das zwischen 0 und 10 laufende Gewicht etwa nach folgenden Bedeutungen festzulegen:

g	Bedeutung
0	absolut unwichtig und bedeutungslos
2	praktisch unwichtig, von geringer Bedeutung
4	beschränkt wichtig, von mässiger Bedeutung
6	wichtig, beschränkt notwendig, von Bedeutung
8	sehr wichtig, notwendig, von beträchtlicher Bedeutung
10	extrem wichtig, absolut notwendig, von existentieller Bedeutung

Normieren der Bewertung = rechnerische Reduktion der Gesamtwertzahlen in das Werteintervall von 0 bis 1, damit eine durchgehende Vergleichbarkeit verschiedener Bewertungen ermöglicht wird. Verschiedene Bewertungen können ja z.B. eine andere Zahl von Bewertungskriterien haben, was die Höhe des Gesamtwertes hinauftreibt, ohne dass diese Zahlen irgend eine Bedeutung haben. Durch das Normieren wird eine einheitlich vergleichbare Wertzahl errechnet. Es entsteht eine dimensionslose Wertkennzahl analog der Berechnung eines Wirkungsgrades.

$$\text{Normierter Gesamtwert} = \frac{\text{Gewichteter Effektivwert}}{\text{Gewichteter Idealwert}} = \frac{\Sigma\, g_i \cdot w_i}{4 \cdot \Sigma\, g_i} = w$$

Differenzierte Form der Evaluationstabelle		Gewichte	Alternative Lösungsmöglichkeiten			
		g_i	1	2	3	.....
Bewertungskriterien	1.	g_1	°	°	°	°
	2.	g_2	°	w_2 / $g_2.w_2$	°	°
	3.	g_3	°	°	°	°
	°	°				
	°	°				
		$\_\ g_i$				
Normierter Gesamtwert						

Sehr oft empfiehlt es sich, in der Praxis eine zweidimensionale Bewertung nach zwei Hauptgesichtspunkten vorzunehmen. Es ist oft zweckmässig, alle Bewertungskriterien in zwei Gruppen aufzuteilen:

$$x = \text{wirtschaftlicher Wert} = \text{Wirtschaftlichkeit} = \frac{\Sigma\, g_i \cdot x_i}{4 \cdot \Sigma\, g_i}$$

$$y = \text{technischer Wert} = \text{technische Höhe} = \frac{\Sigma\, g_i \cdot y_i}{4 \cdot \Sigma\, g_i}$$

Jede dieser zwei Bewertungen wird mit einer eigenen Evaluationstabelle durchgeführt. Dafür kann es empfehlenswert sein, mehrere Experten in einem Team die Zuordnung der Notenwerte diskutieren zu lassen.

Als Zielwert z lassen sich durch geeignete Mittelwertbildungen mit Hilfe einer Zielfunktion, die beiden x- und y-Werte wieder vereinigen. Dieser Zielwert z kann als Mass gelten für die Produktequalität. Als Mittelungsprinzip empfiehlt sich das geometrische Mittel, eventuell ein verallgemeinertes geometrisches Mittel

einfacher Zielwert z
z wird als einfaches geometrisches Mittel von x und y berechnet:

$z = \sqrt{x * y}$ = effektive Produktequalität = PQ_{eff}

symmetrisierter Zielwert z
Als Symmetrisieren bezeichnen wir das Ausbalancieren einer Unausgeglichenheit zwischen den Bedeutungen der x- und y- Kriteriengruppen. Was bedeutender ist, erhält die grössere Bedeutungszahl:

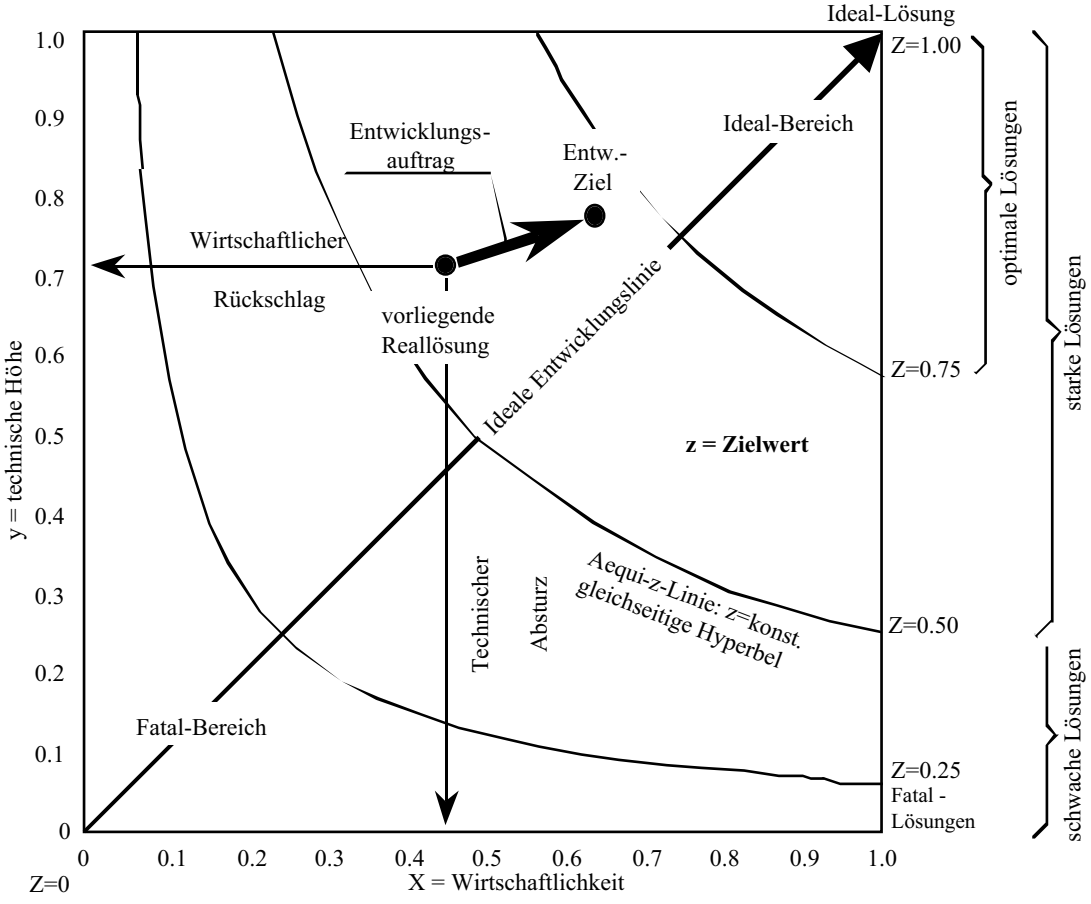
p = Bedeutung von x
q = Bedeutung von y

p+q = 2

$z = \sqrt{x^p * x^q}$

Der z-Wert erlaubt wiederum, eine Anzahl von Alternativen über alle Kriterien in eine Rangordnung, eine Präferenzordnung zu bringen. Dies ist wichtig, wenn es sich nicht darum handelt, von mehreren Alternativen die optimale zur Realisation auszuwählen, sondern z.B. darum, von mehreren nacheinander zu realisierenden Projekten eine Realisationsrangfolge zu bestimmen.

z-Diagramm: graphische Abbildung des Lösungsfeldes in das Einheitsquadrat, geordnet aufgrund des Evaluationsverfahrens. Die kritischen Werte z= 0,25 0,5 0,75 mögen als erste Modellvorstellung dienen.



Ideallösung z = 1
Für jede praktische Problemlösung ist es sinnvoll, wenn der Konstrukteur des Systems die Ideallösung definiert (Altschuller). Sie wirkt als Orientierungshilfe für die Entwicklung einer zweckmässigen Reallösung. Der Konstrukteur stellt sich in Gedanken mit Vorteil auf die Ideallösung ein.

Optimale Lösung $z > 0{,}75$
Eine optimale Lösung erhält bei der Punktbewertung jeweils 3 oder sogar 4 Punkte.

starke Lösung $z > 0{,}5$

zulässige, taugliche Lösung $z > 0{,}25$

schwache Lösung $z \leq 0{,}5$

Fatallösung, unzulässige, untaugliche Lösung $z \leq 0{,}25$. Eine solche sollte vermieden werden. Dafür ist es ausserordentlich hilfreich, wenn sorgfältig definiert wird, was als unzulässig, was als fatal betrachtet wird. Fatalvorstellungen wirken als Leitbildfür die prospektive Katastrophenanalyse einer Reallösung. Für die Katastrophenanalyse stellt sich der Destrukteur gedanklich auf die Fatallösung ein. Kollaps = technische oder wirtschaftliche Fatalentwicklung.

Unmögliche Lösung $z = 0$; Sie widerspricht Naturgesetzen.

Reallösung
Bereits realisierte oder zur Realisierung in Diskussion stehende Lösung. Die Qualität einer realisierten Lösung heisst auch effektive Produktequalität = PQ_{eff}

Geforderte Lösung
Die Lösung, die in der Problemsituation mit einer erforderlichen Produktequalität = PQ_{erf} das Problem auf zulässige und starke oder sogar optimale Weise löst.

Die hier entworfene Methode der z-Evaluation ist an gewisse Voraussetzungen gebunden, die in der Praxis oft nicht streng erfüllt sind. Das Verfahren lässt sich dann trotzdem im Sinne einer Approximation verwenden. Solche Voraussetzungen sind z.B. die Unabhängigkeit der Bewertungskriterien und die Additivität der Bewertungen.

Sukzessive Elimination

Eine Evaluation erfolgt meistens stufenweise. In einer ersten Evaluationsstufe werden an sich sinnlose Möglichkeiten ausgeschieden. In einer zweiten Stufe solche, welche die Problemstellung grob verletzen. In einer dritten Stufe werden die übrigen Fälle durch Punktbewertung nach technischen Gesichtspunkten bewertet. Die Fälle, deren technischer Wert eine zu bestimmende Limite unterschreitet, werden eliminiert. Die übrigen Fälle werden nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten vergleichend bewertet. Nachdem so das Feld der technisch zulässigen Fälle ermittelt und daraus die wirtschaftlich akzeptablen Fälle eruiert worden sind, kann die Bewertung als abgeschlossen betrachtet werden. Dieses Vorgehen beruht auf einer sukzessiven Elimination der unbrauchbaren Lösungen.

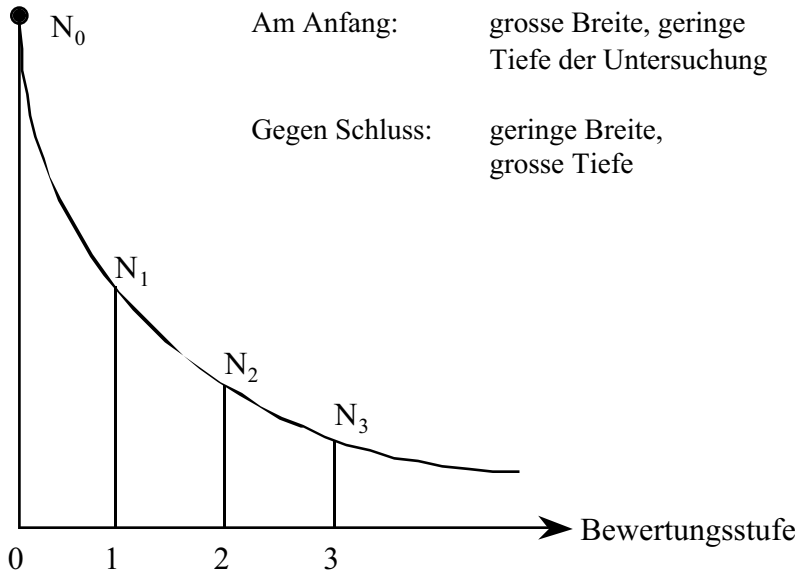
Der Evaluationsprozess ist somit meistens iterativ: in mehreren Durchgängen durch Bewertungen und Entscheidungen werden durch sukzessive Elimination unmögliche, unzulässige, schwache Lösungen ausgeschieden, bis schliesslich eine oder wenige starke Lösungen oder sogar eine optimale Lösung resultiert. Mit jedem Schritt wird die Zahl der zur Weiteruntersuchung verbleibenden Alternativen reduziert, so dass die Untersuchung schrittweise verfeinert werden kann.

N_0 = Am Anfang vor Evaluation in Betracht gezogene Alternativen = zur Diskussion zugelassene Möglichkeiten = Diskussionsbereich, begrenzt durch den Konzepthorizont = vollständiges Feld relativ zu den Ordnungskriterien

N_1 = Nach Vorevaluation noch zur Konkurrenz zugelassene, zulässige Möglichkeiten. Ausgeschieden werden unmögliche, prinzipiell sinnlose, nicht machbare, die Problemstellung verletzende Fälle, welche notwendige Bedingungen nicht erfüllen (Prinzipfilter)

N_2 = Nach Hauptevaluation der nach dem Pflichtenheft in die engere Wahl genommene Favoriten. Ausgeschieden werden Fälle, die z.B. technisch oder wirtschaftlich schlecht abschneiden, welche Pflichten grob verletzen (Pflichtenfilter)

N_3 = Nach Schlussevaluation verbleibende Möglichkeiten. Ausgeschieden werden Fälle, die z.B. in der Prioritätenliste nicht vorne stehen. (Prioritätenfilter)



Statistische Evaluation

Auf der Grundlage der mathematischen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik sind Verfahren entwickelt worden, um Entscheidungen bei verschiedenen Graden der Sicherheit oder Unsicherheit zu beurteilen. Diese Verfahren verlangen für kompetente Anwendung entsprechenden Know-how, der heute nur von einem kompetenten Fachstatistiker beherrscht werden kann. Also empfiehlt es sich, einen solchen Experten zuzuziehen, falls die Umstände Indizien enthalten, die auf eine statistische Entscheidungsvorbereitung hindeuten.

Solch statistische Entscheidungsbeurteilungen lassen sich durch entsprechende Bewertungskriterien in das hier entwickelte Entscheidungsverfahren einbauen.

Dynamische Evaluation

Eine Entscheidung hat die Funktion, auf den Verlauf einer Aktion, eines Vorganges einzuwirken. Selbst wenn durch eine Entscheidung bloss eine Einrichtungsdisposition getroffen wird, hat dies nachher einen Einfluss auf die Aktionen, in welche diese Einrichtung eingesetzt wird. Um zu einer brauchbaren Beurteilung einer Entscheidung zu kommen, müsste somit ihr Einfluss auf den Verlauf der Aktion untersucht werden. Dies kann so geschehen, dass man das System und die Umwelt des Systems auf geeignete Weise durch ein Modellsystem darstellt. Dann simuliert man den Verlauf der Aktion am Modell.

Heute kommen dafür auch Simulationen auf einem schnellen Computer in $Frage_1$ z.B. nach den Vorlagen der „Systems Dynamics“ von Forrester. Dieses Vorgehen erlaubt vor allem in kurzer Zeit ein ganzes Spektrum von Entscheidungsmöglichkeiten zu verfolgen und die Empfindlichkeit der Entscheidungen auf Änderungen in den bestimmenden Parametern zu untersuchen.

Solch dynamische Systembeurteilungen lassen sich ebenfalls ohne weiteres durch entsprechende Bewertungskriterien in das hier entwickelte Entscheidungsverfahren einbauen.

Im konkreten Fall heisst dies allerdings, dass ein kompetenter Operations-Research-Experte in beratender Funktion zu konsultieren ist.

Empirische Evaluation

Es ist selbstverständlich, dass eine Bewertung nicht immer durch blosses Argumentieren zustandegebracht werden kann, sondern dass unter Umständen empirische Experimente eingesetzt werden müssen.

Ein brauchbares, aussagekräftiges Evaluationsverfahren zu entwickeln ist meistens selber ein anspruchsvoller Approximationsprozess. Z.B. werden die bekannten eigenen Lösungen, ausgewählte Konkurrenzlösungen in einem ersten Entwurf des Verfahrens evaluiert. Dann werden Fehlbeurteilungen herausgeschält. Darauf wird die Definition der Bewertungskriterien korrigiert. Ein neuer Evaluationsdurchlauf wird gemacht. Nach zwei bis dreimaliger Revision pendelt sich das Verfahren angemessen ein. Nun werden die vorgesehenen neuen Lösungsalternativen geschätzt. So lassen sich durch sorgfältige vergleichende Beurteilungen zuverlässige Vorgaben gewinnen, für die Erteilung von konkreten Entwicklungsaufträgen.

Es kann wichtig sein, das Evaluationsverfahren zu überprüfen auf Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Wertzuordnung oder in der Definition des Bewertungsmasstabes. Es kann eine mehrmalige Korrektur notwendig sein, um das Verfahren sinnvoll zu kalibrieren, zu eichen: Empfindlichkeitsanalyse (Sensitivitäts-Analyse).

Ein Entwicklungsauftrag besteht oft darin, Schwachstellen einer existierenden Reallösung auszumerzen, also eine starke Lösung zu entwickeln. Dies ist somit ein Meliorationsauftrag. Erfolgreiche Entwicklungstätigkeit stützt sich auf ein sorgfältiges Evaluationsverfahren ab, das meistens situationsbezogen für jeden Fall neu entwickelt werden muss. Auf der Grundlage eines solchen Verfahrens kann aber auch mit Erfolg eine grundsätzliche Neuentwicklung in Auftrag gegeben werden.

Man beachte: hat ein praktisches Problem tatsächlich eine Vielfalt von alternativen Lösungsmöglichkeiten, dann gibt es unter diesen nicht ein für allemal eine optimale Lösung. Was optimal ist, hängt von den jeweiligen Umständen ab, die durch die Bewertungskriterien zu erfassen sind.

Es ist eine Grundsatzauffassung von Zwicky, dass im Prinzip jede der Lösungsmöglichkeiten unter bestimmten Umständen zur optimalen Lösung werden kann.

Über die Grenzen des sinnvoll Machbaren

Es gibt für bestimmte Fälle grundsätzliche strenge Unmöglichkeitssätze, welche die Machbarkeit von bestimmten Objekten oder Systemen als prinzipiell unmöglich deklarieren. Es gibt in diesem Sinne theoretische Grenzen für die Machbarkeit. Ein „perpetuum mobile“ ist beispielsweise theoretisch unmöglich.

Dann gibt es für bestimmte Fälle von bestimmten Einflussgrössen abhängige, praktische Grenzen der Machbarkeit. Z.B. ist ein Flugzeug mit den verfügbaren Materialien theoretisch möglich aber praktisch nicht mehr machbar, wenn man seine Grösse gegenüber dem heute grössten Flugzeug verzehnfachen möchte.

Es gibt schliesslich für bestimmte Fälle, die theoretisch und praktisch machbar sind, eine NULLWERTGRENZE. Wird das System realisiert, so resultiert nicht Wertschöpfung, sondern Wertvernichtung. Es ist dann wertmässig verwerflich, ein solches System doch zu realisieren. Der Zustand der heutigen etwa 200 Kernkraftwerke auf der Welt mit all ihren Mängeln, die sich in Unsicherheit und Nichtverfügbarkeit äussern, lässt die Vermutung aufkommen, dass wir mit diesen Systemen eventuell an eine solche Grenze stossen, wenn wir sie nicht bereits überschritten haben. Eine ähnliche Grenze meldet sich im Computerbau an, wo die Miniaturisierung technisch so weit getrieben werden kann, dass der Einfluss von Partikeln der kosmischen Strahlung die Funktionstüchtigkeit des Computers so massiv beeinträchtigen können, dass es praktisch wertlos ist, diesen Miniaturisierungsschritt noch durchzuführen. Ähnliche Grenzen ergeben sich auf ganz natürliche Weise, wenn wir auf der Erde vorkommende Ressourcen mit beschränktem Vorrat verbrauchen.

5.4.6 Siebverfahren zur Evaluation

Über einer dimensionalen Morphologie der Objekte lässt sich oft eine zweckmässige Evaluation mit einem Sieb- oder Filter-Verfahren durchführen. Dabei wird pro Bewertungskriterium ein Filter oder Sieb erstellt. In einem solchen Sieb werden z.B. diejenigen Fächer grau getönt oder geschwärzt, die dem betreffenden Kriterium nur schlecht oder überhaupt nicht entsprechen und deshalb kaum in Frage kommen oder sogar eliminiert werden müssen. Falls man nun sämtliche Filter auf den Raum legt, erscheinen nur noch jene Objekte, welche die Evaluation passieren, welche sozusagen ausgesiebt werden und am Schluss noch zur Konkurrenz zugelassen sind. Beim praktischen Arbeiten kann dies in einfachster Form so geschehen, dass man mit dem Hellraumprojektor arbeitet und dafür die Morphologie und die Filter auf klarsichtigen Folien darstellt.

Zur Illustration machen wir für eine zweidimensionale Morphologie abstrakte Annahmen nach freiem Ermessen, sozusagen ‚pour fixer les idees' und zwar für den diskreten und für den kontinuierlichen Fall.

Diskreter Fall

Parameter-Matrix

A	a_1	a_2	
B	b_1	b_2	b_3

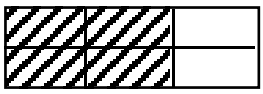
Kombinationsmatrix = Morphologische Tabelle

	b_1	b_2	b_3
a_1	$a_1 b_1$	$a_1 b_2$	$a_1 b_3$
a_2	$a_{12} b_1$	$a_2 b_2$	$a_2 b_3$

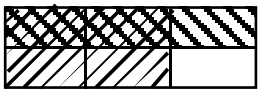
Es sollen zwei Evaluationskriterien eingesetzt werden. Jedes scheidet für sich einige Möglichkeiten aus. Dies liefert ein Filter oder Sieb oder eine Maske. Was nicht schraffiert ist, passiert die Filtration als zulässig. Was schraffiert ist, wird aus der weiteren Betrachtung ausgeblendet, eliminiert.

1. Filter

2. Filter



Vereinigung der Filter



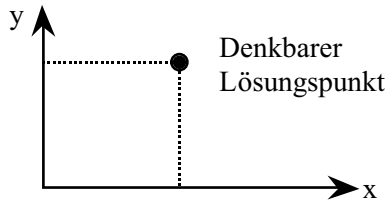
Kontinuierlicher Fall

Parameter-Matrix

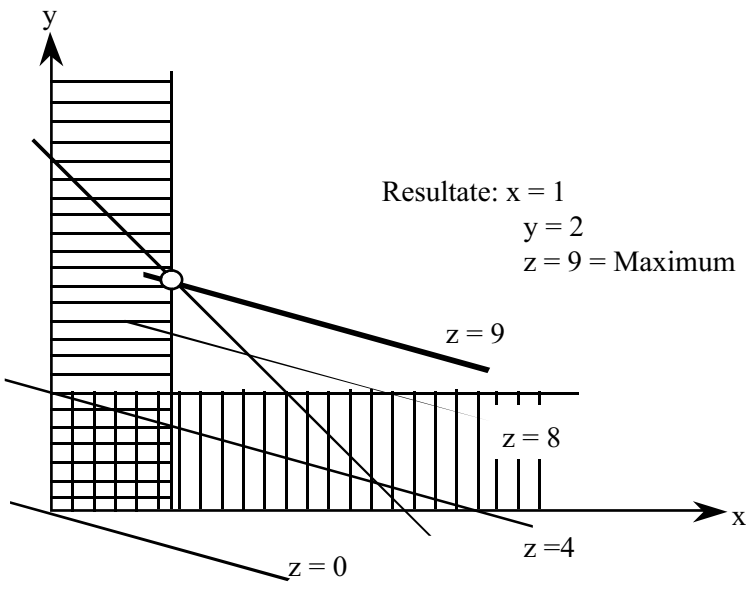
A | x

B | y

Morphologisches Diagramm



Bewertungsfunktionen	Entscheidungskriterien
$B_1 = x - 1$	$B_1 \geq 0$ ------
$B_2 = y - 1$	$B_2 \geq 0$ |||||||||
$B_3 = x + y - 3$	$B_3 \leq 0$ /////
$z = x + 4y$	z = Maximum



Die nach dieser Evaluation noch zur Konkurrenz zugelassenen Lösungspunkte liegen zunächst im Inneren oder auf dem Rand des konvexen, nicht schraffierten Gebietes: Feld der zulässigen Lösungen. Die Optimalitätsforderung (z = max) heisst auch Zielfunktion. Jedem z-Wert entspricht eine Zielgerade. Parallelverschiebung der Zielgeraden verändert den Zielwert. Gewöhnlich erhält der Zielwert in einer Ecke des zulässigen Bereiches das Optimum.

Dieses Verfahren ist mathematisiert unter der Bezeichnung: Lineare Programmierung. Daneben bestehen weitere mathematische Verfahren, die zur Optimierung für bestimmte Problemtypen eingesetzt werden können. Dies ist alles Fach-know-how für Operations-Research-Experten.

5.4.7 Evolutions-Strategie

Falls ein mehrdimensionaler Parameterraum vorliegt, kann die Anzahl der betrachteten Kombinationsmöglichkeiten Zahlen von 10^{10} oder 10^{100} mit Leichtigkeit übersteigen, so dass die Ermittlung einer optimalen Lösung ein äusserst komplexes Problem darstellt, wobei eine Totalanalyse aller Fälle unter keinen Umständen praktisch realisierbar wäre.

Es muss damit gerechnet werden, dass bloss intuitive Versuche zum Auffinden einer optimalen Lösung scheitern müssen, weil die Intuition doch durch mannigfache Vorstellungsfilter beeinträchtigt ist.

Arnold Kaufmann beschreibt deshalb einen Zufallsprozess, um die intuitiven Barrieren zu durchbrechen, wobei der Morphologische Kasten als Suchraum dient.

Als wirksame Suchstrategie für eine Kombination, die nach einem bestimmten Paket von Kriterien optimal ist, lässt sich nach Ingo Rechenberg eine ziemlich schnell konvergierende Evolutionsstrategie verwenden. Solche Strategien sind in der Bionik untersucht und in der Biotechnik technisch angewendet worden. Sie simulieren den natürlichen Evolutionsprozess von Organismen, die in ihrer Umwelt optimal sich einpassen und relativ schnell sich neu anpassen, sobald wesentliche Merkmale ihrer Nische sich ändern.

„Die biologische Evolution lässt sich als Optimierungsstrategie verstehen und als solche mathematisch exakt formulieren. Diese Strategie stellt eine ausgezeichnete Methode dar, um technische Systeme zu optimieren.“ Ingo Rechenberg

5.4.8 Konservative und radikale Bewertung

Falls alternative Möglichkeiten zur Innovation beurteilt werden sollen, kann es sinnvoll sein, zwei Evaluationsverfahren aufzustellen: Eines bei dem die Bewertungskriterien eher konservativ angesetzt werden und eines, bei dem die Kriterien eher radikal innovatorisch definiert werden.

Dies kann helfen, einen typischen Fehler eher zu vermeiden. Der Fehler besteht darin, dass man innovatorische Möglichkeiten zu früh verwirft, obschon man ja die Absicht hat, Innovation zu betreiben.

5.5 Der integrale Design-Prozess

1. Idee des integralen Design-Prozesses
2. Prospektives Denken
3. Integrale System-Konzeption
4. Integrales Sicherheits-Konzept
5. Die Rolle der Morphologischen Methodik

Design, Form, Formung, Formierung, Morphe, Aufbau, Gestaltung, Konstruktion sind verwandte Begriffe. Design ist ein heute allgemein gebräuchlicher Begriff. Vielleicht nicht immer so umfassend, wie er hier benutzt wird.

Es ist klar, dass jede Bemühung zum methodischen Vorgehen beim Lösen kreativer Probleme, in einer sinnvollen Auswahl zu lösender Probleme und in ihrer sinnvollen Lösung besteht. Dies ist Ziel und Zweck der Allgemeinen Morphologischen Methodik. Eine solche Methodik scheint in unseren Zeiten durchaus etwas bringen zu können.

„Die Zusammenhänge zwischen Phänomenen, zwischen Phänomenen und Objekten sowie zwischen Phänomenen und Ideen müssen als i n t e g r a l e Zusammenhänge betrachtet werden. Das, was wir dadurch erreichen, nennen wir

Integrale Planung und Konstruktion oder auch Integralingenieurwissenschaft.

Es ist kein Zweifel, dass das Eingreifen kompetentester Arbeitsgruppen, die mit Morphologischen Methoden arbeiten, das heisst integral planen und konstruieren, zur unumgänglichen Notwendigkeit geworden ist.“ Zwicky

Integrales System = System ohne grobe Fehler

Wenn man die Tatsachenberichte verfolgt, zeigt sich, dass grobe Fehler nicht seltene Ausnahme sind, sondern die Regel.

Sinn und Zweck der morphologischen Methodik besteht darin, integrale Systeme zu gestalten, kein Stückwerk, sondern etwas Ganzes.

 © P. Holliger-Uebersax

5.5.1 Idee des integralen Design-Prozesses

Wir zitieren eine Zusammenstellung von einzelnen Passagen, zum Teil verdichtete Gedanken aus dem Buch ‚Design für eine Umwelt des Überlebens' von Victor Papanek, das 1972 deutsch erschien unter dem Titel: 'Das Papanek-Konzept'.

„Design muss ein neuartiges, schöpferisches, alle Wissenschaften umfassendes Werkzeug werden, das den wahren Bedürfnissen des Menschen gerecht wird. Wir dürfen die Erde nicht weiterhin mit schlecht entworfenen Gegenständen und Strukturen verunzieren.

Alle Menschen sind Designer. Jeder Versuch, Design abzuspalten, es zu einem Ding an sich zu machen, beeinträchtigt den eigentlichen Wert der Formgestaltung als der primären Prägekraft des Lebens. Design ist das bewusste Bestreben, sinnvolle Ordnung zu stiften.

Wird ein Zustand der Präzision und Einfachheit erreicht, so finden wir in ihm eine Art ästhetischer Befriedigung. Die spezielle Befriedigung an der Einfachheit eines Gegenstandes können wir Eleganz nennen. Wenn wir von einer eleganten Lösung sprechen, beziehen wir uns auf eine bewusst vom Menschen entwickelte Qualität, nämlich das Verwickelte auf Einfaches zurückzuführen.

Design ist eine problemlösende Tätigkeit. Im Integral-Design ist der Entwurf den Werkzeugen, dem Material und der Verwendung angemessen und neigt zur Einfachheit, zur ‚Majestät des Wesentlichen.'

Vordringlichste Aufgabe des Designers ist, Probleme zu lösen. Er wird oft ein Problem ‚entdecken', das niemand zuvor gesehen hatte, und dann versuchen, es zu lösen. So könnte man Kreativität definieren. Zweifellos ist die Zahl der vorhandenen Probleme, wie auch ihr Schwierigkeitsgrad in einem solchen Ausmass gewachsen, dass neue und bessere Lösungen unumgänglich sind. Ich möchte die Notwendigkeit der Problemlösung betonen, jenen Aspekt problemlösenden Verhaltens erörtern, den man ‚kreativ' oder schöpferisch nennt und Methoden der Problemlösung vorschlagen. Die wichtigste Fähigkeit, die der Designer für seine Arbeit braucht, ist das Talent, Probleme zu erkennen, zu isolieren, zu definieren und sie zu lösen.

Unsere Gesellschaft bestraft hochgradig kreative Individuen für ihre nonkonformistische Autonomie. Deshalb ist es so schwierig und entmutigend, Unterricht im Lösen von Design- Problemen zu geben. Wir haben tatsächlich massive innere Sperren gegen neue Denkweisen. Es wird also unsere Aufgabe sein, Methoden einzuführen, die mit diesen Sperren aufräumen.

Die Möglichkeiten für intelligentes Design sind heute und morgen grösser denn je, denn die Welt steht vor der Notwendigkeit, ihre Systeme zu überprüfen und zu erneuern.

Es gibt gesellschaftsverändernde Kräfte, wie z.B. Bevölkerungswachstum, die offensichtlich nicht nur quantitativ sondern qualitativ wirksam sind. In all diesen Veränderungen kann und muss der Designer; als Glied des interdisziplinären problemlösenden Teams, sich einschalten. Wichtig ist deshalb der Aufbau integrierter Design- Teams.

Designer müssen vor allen anderen auf nicht spezialisierter Basis arbeiten.

Wir müssen den Menschen, seine Mittel, seine Umwelt, seine Weisen zu denken, zu planen, sich und seine Umgebung zu manipulieren, als integriertes umfassendes Ganzes betrachten. Diesen Ansatz nennen wir integriertes Design. Es befasst sich mit den spezifischen Dimensionen des Menschen, die ihm gestatten, Nichtspezialist, Alleskönner zu bleiben.

Integriertes Design schliesst ein: Regions- und Städteplanung, Architektur (Innen- und Aussen-), Industrial Design (einschliesslich Kleidung), Verpackung und die vielen grafischen und filmischen Tricks, die man unter dem Oberbegriff ‚visuelle Gestaltung' subsumieren kann. Zwischen den einzelnen Gebieten bestehen zur Zeit Trennungslinien, aber der Wahnsinn dieser Einteilungen liegt klar zutage.

Innerhalb des integrierten Designs bestehen viele verschiedene Komplexitätsebenen. Integriertes Design verlangt, dass wir durch sorgfältige Analyse feststellen, auf welche Komplexitätsebene das Problem gehört.

Wir sind fest davon überzeugt, dass die echten Bedürfnisse nach Design, durch interdisziplinäre Teams bewältigt werden müssen.

Design gehört unabdingbar zu jeder menschlichen Aktivität. Das Planen und Abstimmen einer Handlung auf ein erwünschtes Ziel hin, konstituiert den Designprozess. Jeder Versuch Design zu isolieren, beeinträchtigt den Wert der Gestaltung als der primären, fundamentalen Matrix des Lebens.

Integriertes, umfassendes, antizipatorisches Design ist der Akt des Planens und Prägens in allen Wissenszweigen. Wenn Design seine Verantwortung ernst nimmt, muss es revolutionär und radikal sein. Design muss im wahrsten Sinne des Wortes zurück ‚zu den Wurzeln' und mit den geringsten Mitteln diestärksten Wirkungen erzielen.“ Papanek

Papanek ist selber Industrial Designer und Professor für Industrial Design. Er gehört in das Lager der Designer; die im Anschluss an das Bauhaus- Konzept von Gropius und an die nachfolgenden Design-Schulen oder Designabteilungen von Kunstgewerbeschulen entstanden sind. Der Aufbau der industriellen Massenproduktion hat dann insbesondere das Industrial-Design hervorgerufen.

Papanek visiert jedoch offensichtlich ein viel umfassenderes Design- Konzept an. Wir meinen, dass dieses Papanek-Konzept sehr wohl vereinbar ist mit dem Morphologie-Konzept. Jedoch ist der Zugang anders.

Von einem Morphologen wird vor allem spezielles Wissen und Können in der Denkmethodik und in der Führung und Beratung von interdisziplinären Arbeitsgruppen - Design Teams - verlangt, währenddem einzelne Funktionen, z.B. auch die ästhetische Funktion an Mitglieder des Teams, die Fachspezialisten sind, delegierbar sind.

Wesentlich ist der Begriff eines integralen oder auch eines nichtintegralen Systems.

Integral heisst lapidar gesagt, dass wir es mit einem ausgewogenen Ganzen und nicht mit einem Stückwerk zu tun haben. Gewöhnlich werden an ein System eine Anzahl sich oft widersprechenden Bedingungen gestellt. Integral heisst nun das System, wenn die sich widersprechenden Bedingungen in ausgewogener Weise realisiert sind. Ausgewogen heisst, dass die Bedingungen gewichtet werden und dass sie entsprechend ihrem Gewicht realisiert werden. Das Gewichten ist nichts anderes als das Aufstellen einer Präferenzordnung. Ausgewogen ist diese Präferenzordnung, wenn das System in der Umgebung die Möglichkeit von stabilen Gleichgewichtszuständen hat und wenn es eventuell zwischen solchen wechseln kann. Im Falle eines unausgewogenen Systems hat mindestens eine der Bedingungen Untergewicht oder Übergewicht.

Integral heisst organisch: Ein lebender Organismus, wie wir ihn in der Natur vorfinden, scheint die Idee eines integralen Systems ziemlich gut zu modellieren, denn alle lebenden Organismen müssen mit dem Problem fertig werden, sich widersprechenden Forderungen zu genügen.

Es ist deshalb nicht erstaunlich, dass Wissenschaftler und Techniker seit einiger Zeit den Aufbau von lebenden Systemen studieren, um sie nachzubauen oder um aus der Kenntnis ihres Aufbaus Nutzen zu ziehen bei der Konstruktion z.B. technischer Systeme. Deshalb gewinnen die neuen Disziplinen, die man Bionik und Biotechnik nennt, immer mehr an Bedeutung.

Einige Gesichtspunkte, die bei der Konstruktion eines Systems wichtig sind, und deren Verständnis durch das Studium biologischer Systeme vertieft werden kann, sind:

1. Gestaltung bestimmter Funktionsträger als Mehrzweckorgane

2. Aufbau eines zuverlässigen Systems aus unzuverlässigen Komponenten

3. Erreichung eines bestimmten Gesamteffektes durch Überlagerung von Kleinsteffekten

4. Bewältigung von komplexen und umfangreichen Informationsumsätzen

5. Nicht baumartige, sondern extrem verflochtene, verschränkte Strukturierung von Systemen. Modular-Strukturen.

6. Morphogenese von grossen und komplizierten Systemen aus minimalen Anfangsstrukturen. Metamorphose von Systemen, die während des Umbauprozesses völlig intakt, lebensfähig sind. Laufende Instandhaltung, Regeneration.

7. Dynamisch- stabile Anpassungsfähigkeit an äussere Störungen, extrem hohe Adaptibilität. Sich selbst organisierende Systeme.

Integral heisst optimal: Der Optimalitätsbegriff ist heikel, zum Teil vage. Er enthält aber die Idee der unter gewissen Umständen besten Lösung.

Integral heisst symmetrisch: Man würde dann von der Symmetrisierung sich widersprechender Forderungen sprechen. Dass man integral handeln will, untersteht dem Symmetrieprinzip. Als wichtig hat sich aber auch in manchen Fällen das Durchbrechen von starren Symmetrien erwiesen: gebrochene Symmetrie.

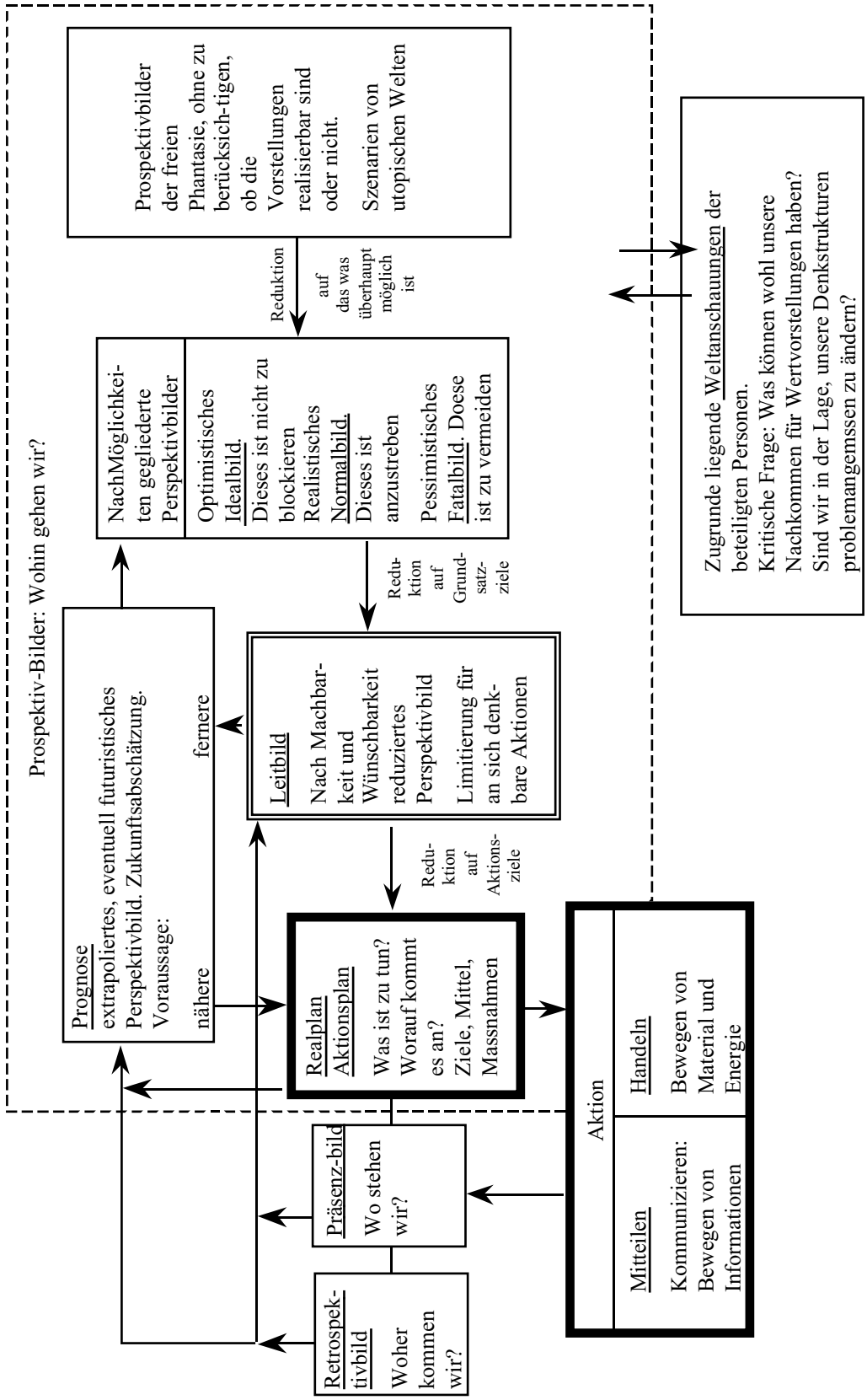
Integral heisst angemessen, adäquat: Leibniz spricht vom Prinzip der Angemessenheit. Er stellt sich z.B. vor, dass Gott bei der Konstruktion dieser Welt, sich widersprechende Bedingungen nach diesem Prinzip realisiert hat. Seine Präferenzen brauchen uns ja nicht einsichtig zu sein. Das Prinzip der Angemessenheit verlangt also, dass die Dispositionen, die ein System festlegen, dem Zweck angemessen sein sollen durch die Wahl des Besten, im Hinblick auf den jeweiligen Zweck. Angemessen heisst griechisch analogos, symmetros und lateinisch aptus, conveniens, congruens, adaequatus.

Integral heisst harmonisch: Man kann natürlich auch unausgewogene Systeme realisieren, im Kommunikationsbereich, z.B. Gemälde, Musik und andere Kunstgegenstände. Der Künstler drückt damit vielleicht seinen Eindruck über die Unausgewogenheit der Welt aus, wie er es empfindet. Integral dagegen heisst, dass wir es mit einem ausgewogenen Ganzen zu tun haben, mit einem System, das sich widersprechende Bedingungen harmonisch in Einklang bringt.

Ein integraler Designprozess muss versuchen, die gröbsten Fehler zu vermeiden. Der gröbste Fehler wäre es, wenn man ein kontraproduktives System realisiert. Dadurch würde man eine Denkkatastrophe inszenieren. Dies zu vermeiden, ist Hauptziel des integralen Design-Prozesses.

5.5.2 Prospektives Denken

Wir beschränken uns auf die Darstellung des Grundschemas der Prospektiv-Methodik.


Prospektiv-Bilder: Wohin gehen wir?
Prospektivbilder der freien Phantasie, ohne zu berücksich-tigen, ob die Vorstellungen realisierbar sind oder nicht.
Szenarien von utopischen Welten
Reduktion
auf das was überhaupt möglich ist
NachMöglichkei-ten gegliederte Perspektivbilder
Optimistisches Idealbild. Dieses ist nicht zu blockieren
Realistisches Normalbild. Dieses ist anzustreben
Pessimistisches Fatalbild. Doese ist zu vermeiden
Redu-ktion auf Grund-satz-ziele
Zugrunde liegende Weltanschauungen der beteiligten Personen.
Kritische Frage: Was können wohl unsere Nachkommen für Wertvorstellungen haben?
Sind wir in der Lage, unsere Denkstrukturen problemangemssen zu ändern?
Prognose
extrapoliertes, eventuell futuristisches Perspektivbild. Zukunftsabschätzung.
Voraussage:
nähere
fernere
Leitbild
Nach Machbar-keit und Wünschbarkeit reduziertes Perspektivbild
Limitierung für an sich denk-bare Aktionen
Redu-ktion auf Aktions-ziele
Realplan Aktionsplan
Was ist zu tun? Worauf kommt es an? Ziele, Mittel, Massnahmen
Aktion
Handeln
Bewegen von Material und Energie
Mitteilen
Kommunizieren: Bewegen von Informationen
Präsenz-bild
Wo stehen wir?
Retrospek-tivbild
Woher kommen wir?

Prinzip und Methode der sich selbst erfüllenden Prophezeiung.

A prophezeit ein Ereignis E. Wir unterscheiden zwei Fälle.

1 Der Akt der Prophezeiung hat absolut keinen Einfluss auf das Eintreten oder auf das Nichteintreten von E. Beispiel: Thales prophezeit das Eintreten einer Sonnenfinsternis.

2. Der Akt des Prophezeiens hat einen massgeblichen Einfluss auf das Eintreten oder das Nichteintreten von E. Zwei Grenzfälle sind denkbar:
   - eine sich selbst erfüllende Prophezeiung übt einen solchen positiven Einfluss aus, dass das Eintreten von E begünstigt wird.
   - eine sich selbst vernichtende Prophezeiung übt einen solchen negativen Einfluss auf das Eintreten von E aus, dass dieses behindert oder gar verunmöglicht wird.

Das Image des Propheten leidet, es sei denn, dass er seine Prophezeiung so abfasst, dass sie selber einen Beitrag zu einer konstruktiven Erfüllung leisten kann.

„I am vitally interested in the future, because I am going to spend the rest of my life there." Charles F. Kettering

5.5.3 Integrale System-Konzeption

Von einer Morphologie der integralen System-Konzeption sprechen wir, weil wir das Ziel verfolgen, den Design- Prozess systematisch zu ordnen, eine Morphologie dieses Prozesses aufzustellen. Die morphologische Betrachtung muss dabei möglichst unabhängig sein von einzelnen Fachgebieten.

Den Gegenstand oder das Objekt einer integralen Konzeption fassen wir immer als System auf.

Um unsere Tätigkeit geordnet mitteilen zu können, stellen wir uns vor, dass wir sie schriftlich dokumentieren. Wir sprechen deshalb vom Objekt-Katalog oder vom System-Katalog. Einen solchen System-Katalog ordnen wir in sieben Abschnitte.

Unter Design verstehen wir umfassend alle Konzeptions-, Entwurfs- und Planungsschritte.

Als Systeme können auftreten: Produkte, Verfahren, Einrichtungen, Strukturen, soziale Strukturen, Verhaltenskonzepte u.v.m.

Integrales Design achtet auf sinnvolle, zweckmässige, elegante, und katastrophenarme Lösung von Design-Problemen.

Eleganz ist zum Kontext als Ganzem passende, bestechende Einfachheit. Eine elegante Lösung wirkt schlicht, gediegen, sie besticht durch ihre schlichte Einfachheit.

Es ist denkbar, dass die Design- Gruppe über den aktuellen Verlauf des Design-Prozesses sozusagen ein Logbuch führt. In diesem werden alle wesentlichen Überlegungen, Diskussionen und Designschritte festgehalten.

Morphologie des integralen Systems

1. Ziel und Zweck des Systems: Teleologie. Was für einen Sinn hat das System? Es handelt sich um die sorgfältige Problemstellung. Dabei ist die Zielangabe wesentlich und unter den Zielanforderungen besonders die Zweckbestimmung: Was das System als Komponente des übergeordneten Systems für eine Funktion zu erfüllen hat und welche Bedingungen dabei einzuhalten sind (Qualitätsanforderungen). Dazu gehört auch die Planung des Design-Prozesses.

2. Aufbau des Systems: Anatomie. Woraus besteht das System? Die Mittel, aus denen das System aufgebaut wird, sind die Komponenten oder Teilsysteme, Organe, also Einrichtungen, welche die gewünschten Zustände und Vorgänge, also die Funktion garantieren. Eventuell Aufbau mit Modularstruktur. Neben dem Organkatalog wird man zu beachten haben: Topologie, Geometrie, Kinematik, Dynamik, Statik, Energetik (Energieumsatz), Kybernetik (Informationsumsatz), und Stoffumsatz (Materialumsatz).

3. Herstellung des Systems: Technologie. Wie wird das System gemacht? Man wird zu diskutieren haben: Materialien, Veränderungen dieser Materialien, Fertigung der Organe und Bestandteile, Montage des Systems.

4. Einbringen des Systems in den Markt: Marketing. Wie wird das System vermarktet? Dazu gehören: Marktforschung, Preisgestaltung, Verteilung, Werbung, Public-Relations, gesetzliche und rechtliche Fragen, Vertrieb. Das System soll in einem übergeordneten System (Markt), in Konkurrenz zu anderen Anbietern von analogen Systemen,eingebracht werden. Konkurrenz, Innovation.

5. Verhalten des Systems: Ethologie. Wie verhält sich das System? Man untersucht das Verhalten des Systems relativ zum Supra- und Infrasystem. Zu beachten sind: Verpackung, Transport, Lagerung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Reparatur, Service, Ästhetik, Ergonomie, Oekologie, Wirkungsgrad.

6. Wirtschaftlichkeit des Systems: Oekonomie. Was ist das System wert? Für die Wertschätzung des SYstems wird man einerseits die Wirtschaftlichkeit beurteilen nach den Herstellungskosten (Wert-Technik, Value-Analysis, Value-Engineering), anderseits nach der Kosten-Wirksamkeit (Cost-Effectiveness).

7. Integralität des Systems: Ist das System katastrophenfrei? Zuverlässigkeit, Obsoleszenz, Sicherheit. Prospektive Katastrophenanalyse. Risiko-Untersuchung. Einrichtung eines integralen Sicherheitssystems. Sekundär-Risiko-Untersuchung. Nachweis, dass durch die Einrichtung des Systems keine Denkkatastrophe inszeniert wird.

Wesentlich für die Idee eines integralen Systems ist, dass als Abschluss des integralen Design-Prozesses der

Integralitätsnachweis

erbracht wird. Dies ist der Nachweis, dass durch die Einrichtung des Systems keine Denkkatastrophe inszeniert wird, dass keine groben Fehler im System sind.

5.5.4 Integrales Sicherheits-Konzept

Eine integrale Betrachtung eines aktiven Systems ist jederzeit dynamisch. Typisch für die dynamische Morphologie ist, dass man verschiedene Systemzustände unterscheidet, je nach der Distanz, welche das System zur eventuellen Katastrophe hat.

In Anlehnung an Gedanken, die Bruno Capol (Dir. Kabelwerke Brugg) anlässlich seines ETH-Vortrages vom 11. Juli 1978 über den New-Yorker Blackout vom 13/14 Juli 1977 gehalten hat und an einen Aufsatz über dasselbe Thema von Lester H. Fink und Kjell Carlsen (IEEE Spectrum, March 1978) sowie in Anlehnung an Gedanken, die sich in der Reaktor-Sicherheitstechnik eingebürgert haben (D.Smidt, Reaktorsicherheitstechnik, Springer, Berlin, 1979), unter scheiden wir 5 Zustände eines Systems, die jeweils verschiedenen Sicherheitsniveaus entsprechen. Diese Sicherheitsniveaus sind auch eine Angabe über die Distanz, welche das System von einer eventuellen Katastrophe hat. Man vergleiche auch die Ausführungen im Aufsatz „Integrale Sicherheitssysteme, Betrachtungen zur Morphologie der Sicherheit", Hermann Holliger, 10, Industrielle Organisation, 43 (1974) Nr. 2, S. 55-61.

KD = Katastrophendistanz = SN = Sicherheitsniveau = (0, 1 ,2 ,3 ,4)

KD = SN	Zustand
4	Ungestörter Normalzustand
3	Gestörter Normalzustand
2	Alarmzustand
1	Kritischer Zustand, Notstand
0	Unfall, Katastrophenzustand

Das Mehrstufenprinzip führt auf verschiedenen Sicherheitsniveaus oder Sicherheitsebenen Massnahmen ein. Diese Massnahmenpakete bilden ein abgestuftes System von Sicherheitsbarrieren, deren Aufgabe es ist, die Katastrophe aufzuhalten oder abzuwenden.

Ausserdem enthalten diese Massnahmenpakete besondere Massnahmen, welche im Katastrophenfall die Schadenauswirkungen begrenzen sollen. Diese Folgebegrenzung gehört ebenfalls in ein integrales Sicherheitskonzept. Besondere Beachtung verdient auch der Fall, wo das System gewartet oder repariert wird, denn dabei können Teile oder das gesamte System nicht verfügbar sein.

Die Sicherheitstechnik hat dafür zu sorgen, dass Unfälle nicht auftreten können und dass Störfälle sehr unwahrscheinlich werden.

„Man muss gewiss auch in Zukunft davon ausgehen, dass niemals alle möglichen Detailabläufe vorhersehbar sind. Die Gesamtkonzeption muss durch hinreichend viele sich überdeckende Ebenen,auch unvorhersehbaren Ereignissen standhalten." Smidt

Eventuell lassen sich geeignete Kennzahlen entwickeln, welche die Systemzustände nach verschiedenen Gesichtspunkten näher kennzeichnen. Mit solchen Kennzahlen arbeitet z.B. Stafford Beer (Siehe z.B. „Platform for Change" Wiley, London, 1975).

Es ist selbstverständlich, dass unsere Betrachtungen unabhängig davon sind, um was für ein System es sich handelt, dessen Zuverlässigkeit und Sicherheit zur Diskussion steht. Es kann sich um ein technisches, ein soziales oder um ein natürliches System handeln. Ein solches ist z.B. auch der menschliche Organismus: Wer auf eine kontraintuitive Idee schlagartig mit Abwehr reagiert, hat keine geistigen Reserven, keine Schutzfunktion und ist sofort im kritischen Zustand.

Sicherheit - Zuverlässigkeit - Verfügbarkeit

Ein dynamisches System arbeite in seiner Umgebung. Damit erheben sich die Fragen nach der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Systems. Dabei kann es der Fall sein, dass eine der Fragen im Hintergrund steht. Bei einem Atomkraftwerk z.B., stehen die Fragen der Sicherheit und der Verfügbarkeit beide im Vordergrund. Bei einem Computer steht die Frage der Sicherheit eher im Hintergrund, dafür ist die Frage der Verfügbarkeit vital.

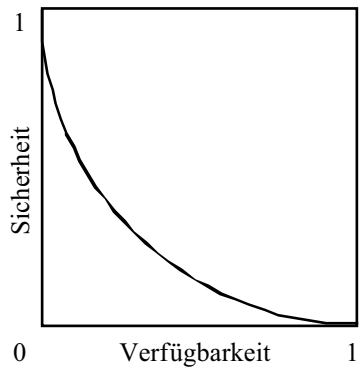
Die Sicherheit eines Systems bezieht sich auf die Frage, ob durch die blosse Existenz oder doch durch die Aktivität des Systems ein direkter Schaden am System oder in der Umgebung entstehen kann. Die Sicherheit ist hoch, wenn der Erwartungswert für einen solchen Schaden klein ist.

Die Zuverlässigkeit eines Systems (reliability) zu einem bestimmten zukünftigen Zeitpunkt bezieht sich auf die Frage, ob das System bei definierter Beanspruchung diesen Zeitpunkt in funktionstüchtigem, intaktem Zustand überlebt. Die Zuverlässigkeit ist gross, wenn diese Lebensdauer lang ist, wenn das System nicht ausfällt, wenn es keinen Defekt erleidet, der seine Funktionstüchtigkeit beeinträchtigt. Die Zuverlässigkeit lässt sich erhöhen dadurch dass man die Systemkomponenten möglichst zuverlässig macht und dadurch, dass man redundante Komponenten in Reserve einbaut (statische Redundanz).

Die Verfügbarkeit eines Systems (availability) bezieht sich auf die Frage, ob das System zu einem bestimmten Zeitpunkt oder während einer Arbeitsperiode intakt funktioniert. Da kurze Ausfälle von Komponenten bewusst in Kauf genommen werden, um die Möglichkeit zu haben, Defekte zu lokalisieren, ist der Zeitpunkt des ersten Ausfalls, also die Lebensdauer und damit die Zuverlässigkeit für die Beurteilung des Gesamtsystems weniger massgebend als die Verfügbarkeit. Bei geringer Verfügbarkeit entsteht ein indirekter Schaden, weil das defekte System seine Funktion nicht erfüllt und somit der erhoffte Ertrag ausbleibt. Man spricht von dynamischer Redundanz, wenn das System selbst Defekte erkennt und ihnen entgegenwirkt. Solche Systeme reagieren auf Fehler durch Strukturänderung. Diese Möglichkeit wird zur Erfüllung der eigentlichen Funktion des Systems nicht benötigt und ist somit redundant. Durch solche dynamische Redundanz ist das System in der Lage, Fehler zu tolerieren. Das System wird feh1erto1erant. Dynamisch redundante Systeme sind also in der Lage, ihre Fehler zu erkennen und zu lokalisieren, sie sind zur Selbstdiagnose fähig. Dies setzt intelligentes Systemverhalten voraus (M. Dal Cin: Fehlertolerante Systeme, Teubner, Stuttgart, 1979). Statt Verfügbarkeit kann man auch Disponibilität sagen.

Damit ein System seine Fehler erkennen und lokalisieren kann, müssen sich diese bemerkbar machen können. Diese Möglichkeit wird durch statische Redundanz unterbunden. Deshalb schliessen sich statische und dynamische Redundanz und damit auch Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, bis zu einem gewissen Grade gegenseitig aus.

Ähnlich scheint es zu sein für ein System, bei dem die Sicherheitsfrage und die Verfügbarkeitsfrage beide vital zur Diskussion stehen. Nehmen wir an, dass sich beide Grössen durch normierte Zahlen zwischen 0 und 1 messen lassen, was sich als Wahrscheinlichkeit verstehen lässt, dann scheint es so zu sein, dass eine Beziehung besteht, die sich durch folgendes Diagramm veranschaulichen lässt:



Dies heisst: Wird die Verfügbarkeit verbessert, sinkt die Sicherheit ab. Wird die Sicherheit verbessert, sinkt die Verfügbarkeit ab. Dieses Phänomen ist bei den Atomkraftwerken besonders deutlich aufgetreten.

Risikobegrenzung

1. Die Sicherheitsfrage wird gestellt in Bezug auf ein System, welches das Risiko eines Schadenereignisses, eines Störfalles oder Unfalles mit einem gewissen Schadenausmass beinhaltet.

2. Risiken sind grundsätzlich immer da, sie sind prinzipiell unvermeidlich und lassen sich niemals restlos eliminieren. Es sind immer gewisse Punkte oder Elemente der Unsicherheit da. Die Bedrohung durch ein mögliches Schadenereignis, durch einen Katastrophenfall ist nicht auf Null reduzierbar. Man muss also immer mit gewissen Risiken leben.

3. Risiken, welche durch menschliche Entscheidungen entstehen, sollten sinnvoll begrenzt werden. Tolerierbare Risiken sollten bewusst eingegangen werden, wenn der erwartete Nutzen weit überwiegt, im Vergleich zum eingegangenen Risiko. Das Wagnis von risikohaften Entscheidungen sollte nicht unterdrückt werden.

4. Nicht tolerierbare Risiken sollten prinzipiell nicht eingegangen werden.

5. Die Festlegung der Toleranzgrenze gehört wesentlich zur Zielsetzung eines Systems, für welches die Sicherheitsfrage gestellt wird.

6. Die Sicherheit eines Systems hängt ab von den Einrichtungen, den Zuständen und den Vorgängen in diesem System und in seiner Umgebung. Ein plötzlicher Abfall oder Zusammenbruch des Sicherheitsniveaus beruht immer auf einer Veränderung im System oder in seiner Umgebung.

7. Sicherheit eines Systems hängt letztlich ab von der Entscheidungssicherheit der Menschen, welche die für das System wesentlichen Dispositionen treffen. Solche Dispositionen beziehen sich auf die Einrichtung, auf den Aufbau sowie auf den Betrieb des Systems. Eine wirklich sinnvolle Risikobegrenzung hängt also von der methodischen Qualifikation der Menschen ab, welche durch ihre Entscheidungen Einfluss auf das System ausüben können. Um eine Risikobegrenzung zu erreichen, darf man also die Menschen, welche in Beziehung zum System stehen, nicht ausser acht lassen. Sie sind integrierender Bestandteil des Systems. Um die Sicherheit zu verbessern muss neben vielen anderen Massnahmen auch die Verbesserung der methodischen Qualifikation der betroffenen Menschen als wichtige Massnahme ins Auge gefasst werden.

Ein integrales Sicherheitskonzept hat sich mit diesen Punkten auseinanderzusetzen. Ausserdem hat es gewisse Fundamentalprinzipien für die Einrichtung eines besonderen Sicherheitssystems zu beachten.

Ein Sicherheitssystem besteht aus der Gesamtheit aller Extramassnahmen, die dazu dienen sollen, Risiken, welche in einem System stecken, für welches die Sicherheitsfrage gestellt wird, zu verringern.

Ein integrales Sicherheitssystem sollte keine groben Fehler enthalten. Der gröbste Fehler liegt dann vor, wenn das Risiko sich durch die Einrichtung der Sicherheitsmassnahmen vergrössert anstatt verkleinert. Wir unterscheiden deshalb das Primärrisiko (vor Einrichtung der Sicherheitsmassnahmen) vom Sekundärrisiko (nach Einrichtung der Sicherheitsmassnahmen), um diesen Umstand besonders hervorheben zu können.

Für die Auslegung eines integralen Sicherheitssystems sind folgende Fundamentalprinzipien der Sicherheit zu beachten:

1. Das Primär-Risiko-Prinzip: Als Primärsystem bezeichnen wir das System, dessen Sicherheit anfänglich zur Diskussion steht. Reserven und Schutzfunktion bilden im Prinzip ein Sicherheitssystem, welches das Primärsystem absichern soll gegenüber Katastrophenmöglichkeiten, die durch Störungen erzeugt werden könnten: Primäres Sicherheitssystem. Das Primärrisiko R ist das Katastrophenrisiko, v o r Einrichtung des primären Sicherheitssystems. Das Primärrisiko bezieht sich auf das Primärsystem selber und auf dessen Umgebungssystem.

2. Das Fail-Safe-Prinzip: Dieses entspricht dem Ruhestromprinzip der Elektrotechnik, welches verlangt, dass bei Stromausfall ein Apparat in den sicheren Zustand übergeht. Es entspricht auch dem Totmannprinzip, nach dem der Lokomotivführer auf einem Totmannpedal zu stehen hat, welches eine Vollbremsung einleitet, sobald der Lokomotivführer ausfällt. Es ist ein Prinzip der sicheren Richtung, welches verlangt, dass in einem Zweifelsfalle, in einem Ausnahmezustand das Primärsystem von alleine in einen sichereren Zustand überzugehen hat.

3. Das Reserveprinzip: Es ist dies ein Redundanzprinzip, welches verlangt, dass Systemkomponenten, gleichgültig ob sie Material- Energie- oder Informationsaufgabe haben, zwei- oder mehrfach eingerichtet sein sollen (redundant), so dass beim Ausfall einer Komponente ein redundantes Reservesystem zum Einsatz kommen kann, so dass der Ausfall kompensiert werden kann.

4. Das Prinzip des menschlichen Fehlverhaltens: Neben rein technischen und wirtschaftlichen Fragen, ist der grundsätzlichen Problematik der Fehleranfälligkeit menschlichen Denkens und Handelns besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Praxis des Kernreaktorbetriebs hat z.B. eindrücklich gezeigt, dass bei den Ursachen von auftretenden Unfällen, das menschliche Fehlverhalten in unerwarteten Situationen ausschlaggebend ist. Die Integralität des Primärsystems, dessen Sicherheitssystem eingeschlossen, kann deshalb nicht gewährleistet werden, wenn dieser schwache Punkt nicht extra einbezogen wird. Es ist klar, dass hier durch besondere Ausbildungs- und Weiterbildungsmassnahmen etwas geholfen werden kann. Zur Problematik des menschlichen Verhaltens trägt in einem kritischen Fall auch ein eventueller Zielkonflikt des Betriebspersonals bei.

   „In allen Bereichen muss mit menschlichem Versagen gerechnet werden.“ Smidt

   „Bei manueller Betätigung ist der Mensch offenbar nicht mehr in der Lage, diversitäre Signale mit einzubeziehen, sondern neigt zu voreiligen Hypothesen.“ Smidt

5. Das Singularitätsprinzip: Es ist wichtig, dass extrem grosse Risiken, also Katastrophenmöglichkeiten, deren Schadenausmass alles Vertretbare übersteigt, eine angemessene Separatbehandlung erfahren. Für solche Katastrophenmöglichkeiten ist der Ausnahmefall die Regel. Für extrem grosse Risiken sind z.B. Wahrscheinlichkeitsüberlegungen, die äusserst kleine Wahrscheinlichkeiten liefern für den Eintritt des Risikos, verführerisch: Sie könnten dazu verleiten, das Risiko einzugehen. Jedoch gilt hier:

   „En bref, la question de la possibilité éclipse celle de la probabilité.“ Patrick Lagadec

   Wenn man das Katastrophenereignis mit extrem grossem Risiko als möglich betrachtet, sollte dies den Ausschlag geben für die zu treffende Entscheidung: Gleichgültig, wie klein dass die Eintretenswahrscheinlichkeit errechnet worden ist, das Risiko sollte nicht eingegangen werden. Es gibt tatsächlich derart grosse Risikon, die durch nichts gerechtfertigt werden können, die wir deshalb nicht eingehen dürfen.

   „If anything can go wrong, it will.“ Murphy's Gesetz:

Es ist, als ob die Betrachtungsweise sich umkehren würde: Für Systeme mit kleinen oder mässigen Risiken$_1$stellen wir uns das System im erwünschten zweckentsprechenden Normalzustand vor und betrachten den eventuellen Katastrophenfall als Ausnahme. Er wird dann auch mit Ausnahmemassnahmen behandelt. Bei extrem grossen Risiken ist dies umgekehrt:

„Pour les catastrophes, 1'anormal, l'exceptionnel est la règle.“ Patrick Lagadec

Das heisst, dass der Aufbau eines Systems mit extrem grossen Risiken an den Risikomöglichkeiten, an den möglichen Katastrophen zu orientieren ist. Das Morphologische Prinzip, das damit zur Anwendung kommt, ist das Singularitätsprinzip: Es ist die Systemkonzeption zur Hauptsache an den singulären Fällen auszurichten.

6. Prinzip der Langzeit-Sicherheit: Es ist denkbar, dass wir ein Primärsystem absichern durch ein geeignetes Sicherheitssystem, das über eine kürzere oder längere Karenzzeit guten Schutz bietet. Jedoch beim Überschreiten der Karenzzeit besteht die Gefahr eines extrem grossen Schadenfalles. Wir laufen nun wegen der kurzfristig möglichen Sicherheit Gefahr, dass wir uns für ein solches System entscheiden. Damit würden wir aber auf unzumutbare Weise unsere Nachkommen in Hunderten oder in Tausenden von Jahren mit den Eventualitäten extrem grosser Risiken belasten. Solche Risiken dürfen wir nicht eingehen. Ich kenne bisher nur einen Autor, der den Zeithorizont genügend gross angesetzt hat: Charles Galton Darwin „Die nächste Million Jahre, ein Ausblick auf die künftige Entwicklung der Menschheit" ins Deutsche übersetzt von Wilhelm H. Westphal, Vieweg, Braunschweig, 1953.

7. Das Prinzip der Polarität von Sicherheit und Verfügbarkeit: Verfügbarkeit und Sicherheit eines Systems können nicht unabhängig voneinander beliebig verbessert werden: Wird die Verfügbarkeit verbessert, so sinkt die Sicherheit ab. Wird die Sicherheit verbessert, so sinkt die Verfügbarkeit ab. Also besteht die Gefahr eines Gesamtschadens, der von Fall zu Fall direkter oder indirekter Natur sein kann. Ist dieser Gesamtschaden untragbar hoch, so darf man das System eigentlich nicht realisieren.

8. Das Prinzip des Sekundär-Risikos: Das Primärsystem und das primäre Sicherheitssystem bilden zusammen ein erweitertes, neues System: Sekundärsystem. Das Sekundärrisiko R_2 ist das Katastrophenrisiko n a c h Einrichtung des primären Sicherheitssystems. Dass $R_2 < R_1$ ist wohl die Absicht bei jeder Einrichtung eines Sicherheitssystems. Es ist dies eine notwendige Bedingung für ein sinnvolles System von Massnahmen, welche die Sicherheit gewährleisten sollen. Kritisch ist die Situation, falls $R_2 \geq R_1$, Das Sicherheitssystem ist dann kontraproduktiv. Es vergrössert entgegen der Absicht das Risiko. Betrüb-licherweise kommt dies auf unserer Welt tatsächlich vor. Es unterlaufen uns offenbar typische Denkfehler, wenn wir eine solche Situation erzeugen. Es ist im Grunde genommen ziemlich paradox: Obschon wir etwas für die Sicherheit unternehmen, sinkt diese ab. Wir sprechen deshalb vom

Sicherheitsparadoxon: Unsicherheit kann zunehmen, obwohl Massnahmen für Sicherheit ergriffen worden sind.

Damit inszeniert man oft noch eine grössere Katastrophe, als man ursprünglich verhüten wollte. Das System, das Sicherheit garantieren sollte, wirkt damit kontraproduktiv. Das Ziel muss sein, Systeme so einzurichten, dass die notwendige Sicherheitsbedingungen erfüllt werden kann. Solche Systeme nennen wir integral. Da der materielle Aufbau von Systemen typische Ingenieurarbeit ist, fordert Zwicky eine integrale Ingenieurwissenschaft.

Die fünf Sicherheitsebenen eines Systems

KD = SN = 4 Ungestörter Normalzustand des Betriebssystems, Betriebszustand. Das System funktioniert intakt. Das Systemverhalten wird durch das Regelsystem gesteuert. Der Betrieb verläuft störungsfrei. Das System arbeitet intakt aufgrund seiner Basissicherheit.

KD = SN = 3 Gestörter Normalzustand. Es treten Betriebsstörungen auf. Jedoch arbeitet die Systemfunktion intakt. Die Störungen werden durch das Regelsystem auskorrigiert. Eventuell werden intakte Reserven eingesetzt, die anschliessend wieder ergänzt werden müssen. Die Zuverlässigkeit des Systems ist gesichert durch die Basissicherheit, inklusive aller Massnahmen zur Qualitätssicherung. Eine betriebliche Störung wird durch das System selber aufgefangen und erlaubt einen normalen Weiterbetrieb der Anlage. Besondere Massnahmen zur Störfallverhinderung sollen bewirken, dass solche Betriebsstörungen sich nicht zu eigentlichen Störfällen entwickeln.

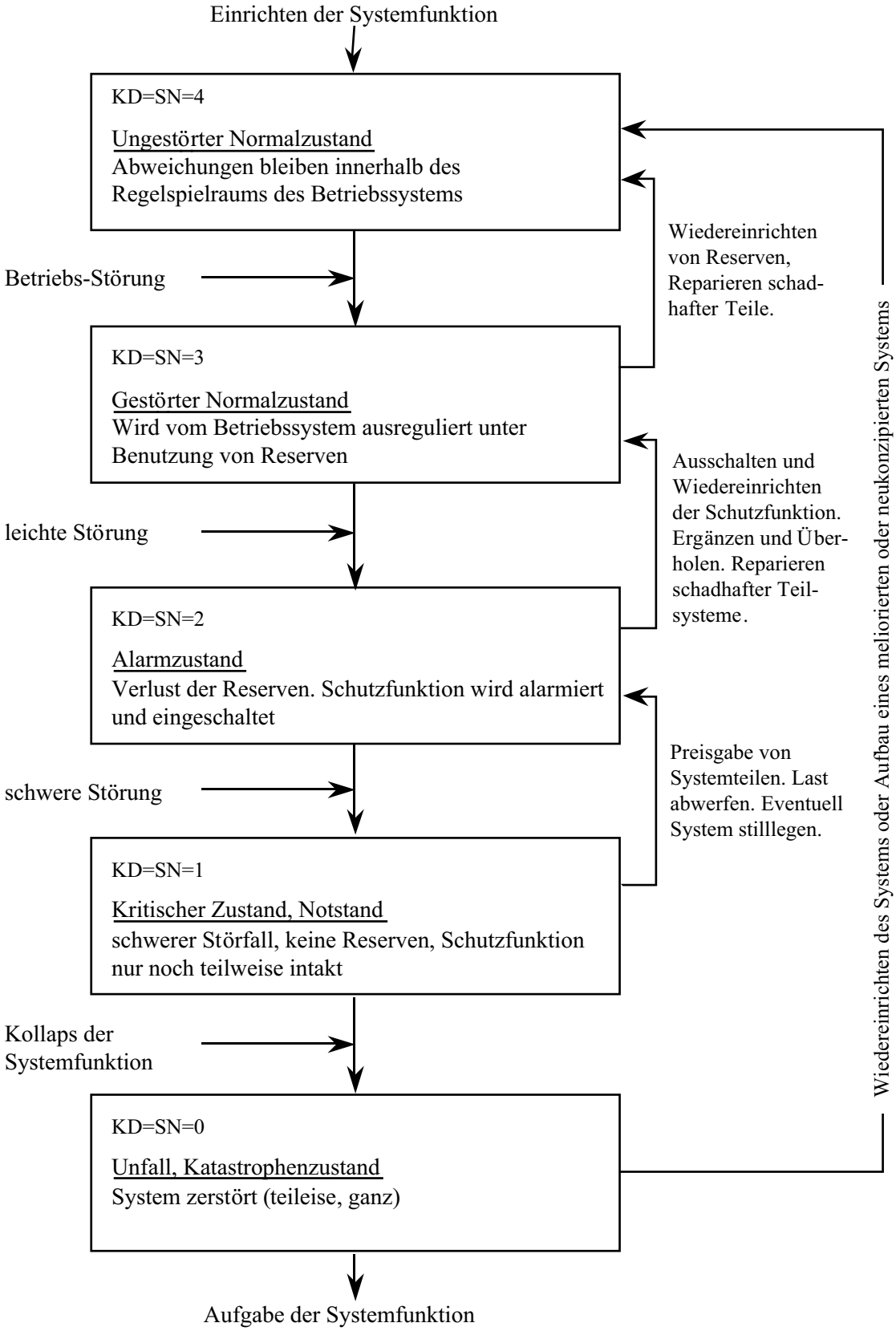
KD = SN = 2 Alarmzustand. Es treten Störungen auf, für deren Beherrschung das normale Regelsystem nicht mehr hinreicht. Somit wird das Sicherheitssystem eingesetzt, die Schutzfunktion wird alarmiert und eingeschaltet. Die Systemfunktion ist während eines solchen Störfalles gefährdet, weil die Reserven erschöpft sind und weil das System nur noch mit Unterstützung der Schutzfunktionen arbeitet. Die Störungen können aber noch pariert werden. Das System kann noch funktionstüchtig erhalten werden. Jedoch ist die verfügbare Zeit beschränkt. Wenn es nicht gelingt, die fehlenden Reserven wieder aufzubauen und die Störungsursachen zu beheben, droht eine Verschlimmerung des Zustandes. Bis dahin arbeitet aber das System noch intakt. Selbstverständlich ist zur Bewältigung solcher Störfälle jeweils eine sorgfältige Störfallanalyse durchzuführen, damit das Schutzsystem erfolgreich eingesetzt werden kann.

KD = SN = 1 Kritischer Zustand, Notstand. Schwerer Störfall, Krisenlage, Notlage. Die Systemfunktion ist schwer gestört und stark gefährdet. Keine Reserven mehr da. Die Schutzfunktion arbeitet ungenügend oder ist teilweise ausgefallen. Das System ist nicht mehr intakt. Die Systemfunktion kann nur noch partiell aufrecht erhalten werden und zwar durch Preisgabe von Systemteilen, durch Abwerfen von Last. Jetzt bekommen die Vorbereitungsmassnahmen, im Rahmen eines Notstandsystems für die Begrenzung eventueller Folgeschäden, ihre Bedeutung. Für die Beherrschung leichter und schwerer Störfälle sind die Sicherheitssysteme ausgelegt. Sie sollen verhüten, dass solche Störfälle sich zu Unfällen, zu eigentlichen Katastrophenfällen auswachsen.

KD = SN = 0 Unfall, Katastrophenzustand. Reserven sind erschöpft, Schutzfunktion arbeitet nicht mehr, das System ist nicht mehr intakt. Die Störungen wirken sich massiv aus. Das System bricht zusammen. Die Systemfunktion ist zerstört: Unfall, Katastrophe. Wesentlich ist nun, dass zunächst die Folgeschäden sinnvoll begrenzt werden können. Dafür ist das Notstandsystem im Einsatz. Anschliessend sind im Prinzip zwei Optionen denkbar:

- Aufgabe der Systemfunktion
- Sanieren des Systems entweder durch Wiederaufbau des alten Systems oder durch Aufbau eines neuen Systems mit verbesserter Systemfunktion (Melioration) oder sogar durch vollständige Neukonzeption.

Die fünf Sicherheitsebenen eines Systems: Morphologie der Störfä11e


Einrichten der Systemfunktion
KD=SN=4
Ungestörter Normalzustand
Abweichungen bleiben innerhalb des Regelspielraums des Betriebssystems
Betriebs-Störung
KD=SN=3
Gestörter Normalzustand
Wird vom Betriebssystem ausreguliert unter Benutzung von Reserven
leichte Störung
KD=SN=2
Alarmzustand
Verlust der Reserven. Schutzfunktion wird alarmiert und eingeschaltet
schwere Störung
KD=SN=1
Kritischer Zustand, Notstand
schwerer Störfall, keine Reserven, Schutzfunktion nur noch teilweise intakt
Kollaps der Systemfunktion
KD=SN=0
Unfall, Katastrophenzustand
System zerstört (teileise, ganz)
Aufgabe der Systemfunktion
Wiedereinrichten von Reserven, Reparieren schadhafter Teile.
Ausschalten und Wiedereinrichten der Schutzfunktion. Ergänzen und Überholen. Reparieren schadhafter Teilsysteme.
Preisgabe von Systemteilen. Last abwerfen. Eventuell System stilllegen.
Wiedereinrichten des Systems oder Aufbau eines meliorierten oder neukonzipierten Systems

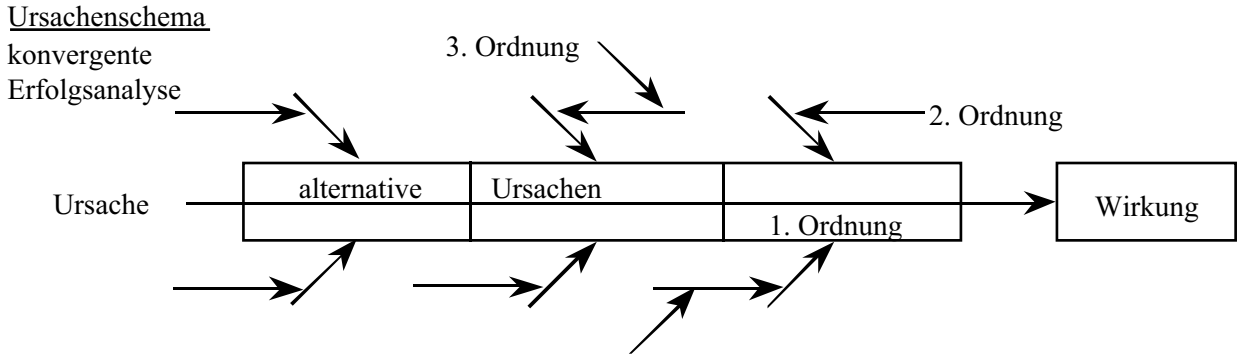
Ursachen-, Wirkungs- und Verschränkungs-Analyse

Es ist klar, dass ein Primärsystem auf Katastrophenmöglichkeiten untersucht werden sollte. Dies ist das Thema der prospektiven Erfolgs- Analyse, das im Grunde genommen eine prospektive Katastrophenanalyse darstellt. Im Rahmen einer solchen Analyse müssen denkbare Störfälle, so genannte MIK's (möglicherweise inszenierbare Katastrophen) erkannt und im voraus untersucht werden. Bei jeder Störfallanalyse ist es wichtig, dass man sich über die Ursachen eines Störfalles und über die Auswirkungen eines Störereignisses Klarheit verschafft.

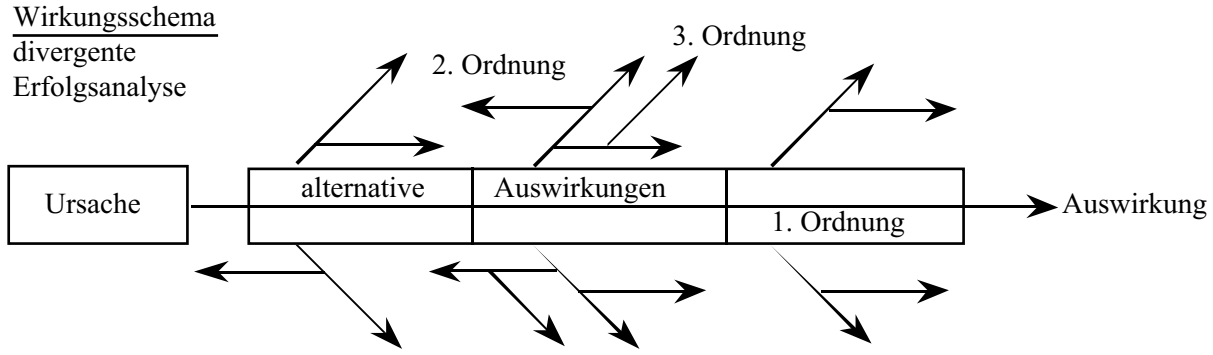
Wir unterscheiden Ursachen und Wirkungen 1. 2. 3....Ordnung. Eine solche Analyse ist eine Alternativuntersuchung: Entweder wird die eine oder die andere oder beide Ursachen resp. Wirkung in Frage kommen.

Weiter ist eine Verschränkungsanalyse notwendig: Kombinationen oder Koinzidenzen verschiedener Ursachen unter sich, verschiedener Wirkungen unter sich sowie Rückwirkungen von Wirkungen in die Ursachen werden untersucht. Eine solche Untersuchung ist eine Konjunktivuntersuchung: sowohl die eine wie die andere Ursache treten in Konjunktion auf. Es wird untersucht, ob das Zusammentreffen, die Verkettung widriger oder auch glücklicher Umstände möglich ist, ob sowohl die eine als auch die andere Ursache respektive Wirkung zusammen eintreffen können.

Man wird unter Umständen ein Ursachenschema erstellen. Dieses stellt dar, was für alternative Ursachen zu einer bestimmten Wirkung führen könnten. Es werden mögliche Verursachungen untersucht. Dies ist eine Konvergenzanalyse. Das Ursachenschema ist im Prinzip ein Konvergenzbaum. Er heisst auch Fehlerbaum. Graphisch lässt sich ein solcher Baum verschieden darstellen. Die untersuchte Wirkung kann sein: Eine Eventualkatastrophe, ein Endzustand, ein Schlussereignis, ein Glücksfall, Ereignis das als Auswirkung möglicher Ursachen betrachtet wird.



Wirkungsschema. Was für Wirkungen könnten sich aus einer bestimmten Ursache ergeben? Es werden die möglichen Auswirkungen eines ursächlichen Ereignisses untersucht. Dies ist eine Divergenzanalyse. Das Wirkungsschema ist im Prinzip ein Divergenzbaum. Er heisst in der Reaktortechnik auch Ablaufdiagramm. Die untersuchte Ursache ist ein Anfangszustand, ein Anfangsereignis. Wichtig ist vor allem auch, dass unbeabsichtigte Nebenwirkungen in die Untersuchung mit einbezogen werden.



Produkte- oder System-Qualität

Ein integrales Produkte- oder System-Design hat eine hervorragende Produkte-Qualität zu garantieren. Darüber entscheidet die Qualität des Entscheidungsprozesses, durch welchen das Produkt erzeugt wird. Hohe Produktequalität steht in engem Zusammenhang zur Entscheidungsqualität. Beim Verbraucher oder Benutzer des Produktes, also vom übergeordneten System, vom Markt her, ist eine erforderliche Produktequalität zu erreichen oder gar zu übertreffen, damit das Unternehmen, welches das Produkt in den Markt einbringt, gute Marktchancen und damit echte Überlebenschancen hat. Wie kann das Unternehmen die erforderliche Produktequalität garantieren? Wie kommt es zur Qualitätsgarantie? Es wäre ein gefährlicher Irrtum, wenn irgend ein Mitarbeiter eines Unternehmens glauben sollte, dass diese Qualitätsgarantie lediglich abhängt von einer qualifizierten Entscheidungsvorbereitung der ihm vorgesetzten Instanzen, oder von einer technischen Qualitätskontrolle. In Tat und Wahrheit ist die erforderliche Produktequalität nur garantierbar, wenn jeder, aber auch jeder Mitarbeiter des Unternehmens, vor allem aber alle Kadermitglieder auf allen Stufen der Hierarchie in der Vorbereitung der Entscheidungen, die sie zu treffen haben und in der Zusammenarbeit mit weiteren Mitarbeitern, bei der Entscheidungsvorbereitung eine hervorragende Entscheidungsqualität erbringen. Dies ist eine sehr hohe Anforderung, die im Grunde genommen der Markt an die Mitarbeiter und an die Organisation stellt. Sinkt diese Entscheidungsqualität ab, so treten an sich vermeidbare Fehlentscheidungen auf, die dann mit dem Produkt zum Kunden gelangen. Eventuell ist dadurch das Produkt oder seine Umgebung gefährdet, so dass ein technischer Absturz erfolgt. Dies kann für das Unternehmen, welches das Produkt erzeugt oder liefert, sowie für den Benützer, also für das Umgebungssystem,zu einem untragbaren wirtschaftlichen Rückschlag führen. Solche Aktionen sind deshalb kontraproduktiv. Der erzeugte Schaden ist über alles genommen grösser, als der ursprünglich beabsichtigte Nutzen.

Entscheidungssicherheit ist im Grunde genommen das zentrale Thema der Morphologischen Methodik. Die Bedeutung dieses Themas steht in direktem Zusammenhang zur Denkfehleranfälligkeit des menschlichen Gehirns, die besonders gross ist, sobald das Problem einen kreativen Anspruch stellt. Innovationen sind also aufgrund unserer Hirnstruktur extrem katastrophenträchtig.

Die Problematik, in der wir Menschen heute stecken, besteht deshalb überhaupt nicht in einem Mangel an Kreativität. Es ist zwar durchaus möglich, diese Kreativität methodisch wesentlich anzuregen. Die Problematik besteht jedoch vor allem in einem Mangel an Sicherheitsbewusstsein, in der Katastrophenträchtigkeit unseres Denkens und Handelns. Es müssen deshalb unsere Organisationen, vor allem bei der Entwicklung und Einführung von Innovationen, durch geeignete methodische Massnahmen, die unvermeidlich und mit Naturnotwendigkeit auftretenden Denkfehler rechtzeitig abfangen und zwar so, dass sie nicht mit dem Produkt im Markt landen.

Somit ist der Denkfehler-Recherche in Zukunft eine höhere Priorität einzuräumen. Es müssen retrospektive und prospektive Erfolgsanalysen - Katastrophenanalysen - methodisch kunstgerecht durchgeführt werden. Dabei spielt die Funktion des Destrukteurs eine besondere Rolle.

Grundsätzlich muss man mit dem Gedanken rechnen, dass der Methodik der Entscheidungsfindung, der Methodik der Zusammenarbeit vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken ist. Damit dies gelingt, sollte man sich auf ein vertretbares methodisches Konzept abstützen können. Die Morphologische Methodik, so wie sie mit diesem Handbuch vorliegt, ist der Versuch zu einem Beitrag zur Entwicklung eines solchen methodischen Konzeptes. In Zukunft könnte der Beruf des Morphologen eine gewisse Bedeutung erlangen.

5.5.5 Die Rolle der Morphologischen Methodik

„Es gibt einen Weg, um mit den vielen drängenden Problemen der Gegenwart und der Zukunft fertig zu werden, und dieser Weg besteht darin, einen neuen Beruf einzurichten. Dieser Beruf konstituiert eine neue Wissenschaft - die Wissenschaft der Benützung des gewöhnlichen menschlichen Gehirns. Ich weiss nicht, welches die Lehrer dieser Wissenschaft sein werden, sie müssen sich wahrscheinlich autodidaktisch ausbilden. Wir haben diesen neuen Beruf nötig." Edwin H. Land

Offensichtlich hat dieser Beruf sich mit der Gebrauchsanleitung für das menschliche Gehirn zu befassen und dies ist ja akkurat der Gedanke, mit dem wir dieses Handbuch begonnen haben.

Die Allgemeine Morphologie darf als Grundlage für einen eigenständigen Beruf aufgefasst werden. Es ist der Beruf eines beratenden Methodik-Experten.

Als Paradebeispiel für Morphologische Beratungen mag eine intellektuelle Kommandoaktion gelten: Ein Team von Fachexperten entwickelt die Überlegungen, welche zu einer integralen Systemkonzeption führen oder doch wenigstens die Überlegungen, welche zu einer vernünftigen Entscheidungsvorbereitung für eine Entscheidung grösserer Tragweite führen.

Bis vor kurzem sind alle Dinge, die wir heute in den Rahmen der Allgemeinen Morphologie einordnen, nicht als eigenständige Wissenschaft betrachtet, instruiert und praktiziert worden. Die Bedeutung all dieser Dinge für die geistige Funktionstüchtigkeit der Menschen und ihrer Organisationen und für die Integralität ihrer Produkte ist jedoch so gross, dass sich eine Verselbständigung dieses Berufs aufdrängt. Bis jetzt waren es immer bloss einzelne interessierte Menschen, die sich um das Thema bemüht haben.

Die Resonanz, die für eine weitere Verbreitung dieses Gedankengutes notwendig ist, scheint erst in unserer Zeit möglich zu sein. Zum Teil ist dies dadurch der Fall, dass tatsächlich heute in vermehrtem Masse dringende Probleme vor uns stehen, die auf eine integrale Lösung warten. Dies betrifft den einzelnen Menschen in seinem Leben und in seinem Beruf. Dies betrifft die wirtschaftlichen Unternehmen, in denen er seinem Beruf nachgeht. Dies betrifft die grössten Organisationen, die wir auf dieser Welt heute haben, unsere Staaten und deren Zusammenwirken.

Was sind die Aufgaben eines Berufsmorphologen?

Es ist heute undenkbar geworden, dass unter dem Druck der alltäglich drängenden laufenden Arbeiten unsere Kaderleute und unsere Spezialisten ihr methodisches Wissen und Können ohne weiteres unter der Hand so verbessern könnten, dass die Organisationen mit erhöhter Qualifikation auf dem Markt auftreten können. Die Lösung wichtiger Probleme, die an uns eine kreative Herausforderung darstellen, verlangt dies aber. Das Prinzip der Arbeitsteilung offeriert für eine solche Situation den nahe liegenden Gedanken, einen separaten Beruf ins Auge zu fassen, der sich mit der Methodik zum Lösen kreativer Probleme zu befassen hat. Dies heisst, dass man an einen Berufsmorphologen denkt, der als Methodikexperte für das Gebiet der Allgemeinen Morphologie auftritt. Die Morphologie befasst sich mit der Methodik- Reform, die notwendig ist, als Grundlage für bevorstehende Sachreformen.

„Methodisches Einvernehmen - unité de méthode - zu erlangen, ist die wichtigste aller Reformen." Laurent, Strategie

Der Morphologe hat fünf Hauptaufgaben

1. Weiterbildung und Ausbildung von Kadern und Spezialisten mit spezifisch kreativem Auftrag. Dazu gehören auch Instruktoren und Berater. Methodik-Grundschulung und Vertiefung. Weiterbildung durch Einführung in das Morphologische Gedankengut. Dies auf eine Art und Weise, dass die selbständige - autodidaktische - Weiterbildung durch diese Personen selbst in die Hand genommen werden kann.

2. Beratung von Einzelpersonen, beruflich und nichtberuflich, Persönlichkeitsberatung. Dann Beratung von Personengruppen, von Teams, bei der Lösung von dringenden, praktischen Problemen grosser Tragweite, die an die Problemlöser einen kreativen Anspruch stellen. Ihm wird das methodische Mandat erteilt. Er ist damit verantwortlich für das gemeinsame Vorgehen bei der Problemlösung.

   - Es muss die Arbeit im kleinen, intakten Team intensiviert und gefördert werden. Dies gilt besonders für das intellektuelle Team, wo sich die Zusammenarbeit ohnehin nicht so leicht von selbst organisiert.

   - Es muss die Zusammenarbeit der Mitarbeiter und solcher kleiner Teams mit der grösseren Organisation durch Extra-Massnahmen im methodischen Bereich abgesichert werden.

   - Bei wichtigen kreativen Design- Problemen grosser Tragweite: Methodische Beratung. Unterstützung der Facharbeit von Kadern und Fachspezialisten durch Beizug eines Morphologen, dem das methodische Mandat in die Hand gegeben wird. Dadurch wird dem methodischen Aspekt ebenfalls ein angemessenes Gewicht gegeben, nicht nur partikulären fachlichen Aspekten.

   - Die Denkfehler- Recherche organisatorisch institutionalisieren. Die Funktionsbezeichnung für eine Instanz, welche Denkfehler recherchiert, ist im Jargon: Destrukteur. Sein Einsatz steht unter der Verantwortung des Morphologen.

   - Falls ein Fehlentscheid unterläuft: Retrospektive Katastrophenanalyse auf instruktionsreifer Form dokumentieren. Damit kommen wir in die Lage, die Lektion zu lernen.

   - Präventiv, vorbeugend, bei wichtigen kreativen Entscheidungen grosser Tragweite: Prospektive Katastrophenanalyse.

3. Weiterentwicklung der Morphologischen Methodik und des Berufes. Es ist damit zu rechnen, dass in Zukunft die Rolle des Morphologen von unternehmenseigenen Mitarbeitern übernommen werden muss. Ausbildung, Weiterbildung und Einrichtung solcher Morphologen.

4. Weiterverbreitung des Morphologischen Know-Hows auf breiter Basis.

5. Non-Profit-Leistungen an die Gesellschaft, um der allgemeinen Verpflichtung zu genügen, welcher jedermann untersteht, der beansprucht, über besonders wichtiges Wissen zu verfügen.

Qualifikation eines Berufsmorphologen

Es wäre nicht sinnvoll, übertrieben hohe Anforderungen an einen Morphologen zu stellen. Machbar scheint etwa folgendes zu sein:

- Ausbildung und Berufstätigkeit in einem anerkannten Fachgebiet.
- Breite Allgemeinbildung, Instruktionserfahrung
- Separate Methodikausbildung und Weiterbildung, eventuell durch einen praktizierenden Morphologen
- permanente autodidaktische Weiterbildung
- Erfahrungen aus eigener Praxis als Berufsmorphologe

Könner oder Scharlatan?

Es ist jederzeit beim Studium eines Textes höchstpersönliche Angelegenheit des Lesers, des einzelnen Menschen, mit seiner eigenen Vernunft sich ein erstes Urteil zu bilden über die Frage, ob er es beim Autor des Textes mit einem Scharlatan zu tun hat oder mit einem Könner, der über eine gewisse Kompetenz verfügt.

Das Thema der Kreativität, der Methodologie hat in den letzten Jahrzehnten sehr schnell eine grosse Verbreitung erfahren. Unter den verschiedensten Titeln, in verschiedenartigsten Kursen, werden Methoden propagiert, welche beim kreativen Denken hilfreich sein sollen.

Es ist eine Selbstverständlichkeit unserer Kultur, dass die Aktualität eines Themas auch Scharlatane auf den Plan lockt. Dies ist nicht unbedingt nur etwas Schlechtes. Ist im Gesamtangebot etwas Gutes enthalten, so muss es sich dadurch gegen das Schlechte durchsetzen. So pflegen wir doch Spreu von Korn zu trennen.

Jeder sein eigener Morphologe

Es wird hier kein Exklusivitätsanspruch erhoben. Jedermann ist fähig, methodische Informationen aus diesem Handbuch zu lernen, zu verstehen und praktisch anzuwenden, privat und im Beruf. Jeder kann in einer Problemlösungsgruppe die Rolle eines Morphologen spielen, wenn er sich ernsthaft bemüht und wenn er sich vernünftig in die Morphologische Methodik einarbeitet. Die hier gebotenen Informationen können Ihnen dabei durchaus behilflich und nützlich sein: Probieren Sie es aus!

Jeder kann profitieren

„Was der Verkäufer sagt, um die Ware anzupreisen, ist so zu behandeln, wie wenn weder etwas behauptet noch gesprochen wäre.“ Ulpian, corpus juris“

6 Ausgewählte Übungen

„Es ist besser, eine kleine Aufgabe gut zu lösen, als eine Grosse unzureichend." Plato

1. Die folgenden oder ähnliche Probleme sind im Rahmen einer morphologischen Grundschulung brauchbar zur Demonstration methodischer Belange und somit sinnvoller Bestandteil einer ernsthaften Formierung im methodischen Vorgehen. Der Sachverhalt des jeweiligen Problems ist dabei Kernstück, denn er ist realer Problemträger. Die sachlich angemessene Auseinandersetzung mit dem Problem bleibt also unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg: Die Probleme müssen selbstverständlich sachgerecht gelöst werden.

   Was jedoch eigentlich erreicht werden soll, ist weniger die Bereicherung durch Sachkenntnisse, als eine Reform des methodischen Verhaltens vor Problemen, die einen kreativen Anspruch stellen. Die Methodik des Problemlösungsprozesses ist also das eigentliche Instruktionsthema. Nicht die Sachlektion, sondern die Methodiklektion ist der Interessenbrennpunkt. Die Probleme sollen als methodische Experimente verstanden werden. Man wird selbstverständlich versuchen, sich an die im Handbuch dargestellte Morphologische Methodik zu halten. Dabei ist es sinnvoll, sich vorzustellen, was wohl der ideale Problemlöser tun würde.

2. Die Aufgaben sind als echt kreative Probleme, als Pionierprobleme, und nicht etwa als Routineprobleme aufzufassen. Dazu kann es dienlich sein, sich in die Rolle eines Instruktors auf entsprechend tief angesetztem Instruktionsniveau einzustellen. Ein kreativer Anspruch liegt immer dann vor, wenn man nicht unmittelbar weiss, was zu tun ist, wenn man das Vorgehen nicht einfach aus dem Speicher abrufen kann, und vor allem dann, wenn beim ersten intuitiven Versuch, das Problem zu lösen, sich Störungen einstellen im Problemlösungsprozess. Falls man den kreativen Anspruch nicht verspürt, kommt er vielleicht im Verlaufe einer sorgfältigen Denkfehler-Recherche zum Vorschein.

   Eine der wichtigsten Erfahrungen bei der Auseinandersetzung mit diesen methodischen Experimenten ist, dass der erste intuitive Versuch daneben tappt, ohne dass wir den unterlaufenen Fehler bemerken. Die Intuition kann in vielen Fällen die entscheidende Idee zur Lösung eines Problems nur produzieren bei hinreichender Routineerfahrung oder durch Zufall. Dann aber wird man die Erfahrung machen, dass die Intuition durch diskursive Denkschritte, die systematisch gestaltet werden, so angeregt und geführt werden kann, dass selbst ursprünglich kontraintuitiv wirkende Ideen produziert werden können.

3. Der Problemlöser wird sich gelegentlich bei einem Problem fragen: Was hatte der Problemsteller wohl im Sinn mit dieser Aufgabe? Dieses instruktions-psychologische Motiv kann ihn stutzig machen und ihn veranlassen zu vermuten.

   Dies kann doch nicht die Lösung sein, sonst würde man doch diese Aufgabe gar nicht stellen. Oft ist eine solche Vermutung erste Quelle für einen Fehlerverdacht. Dann wäre eine Denkfehler-Recherche fällig. Diese ist mit pfefferscharfem Intellekt durchzuführen.

4. Man beachte, dass es eine wichtige Aufgabe des Problemlösers ist, sich eine sorgfältige Problemstellung zu erarbeiten. Ausserdem ist damit zu rechnen, dass die Problemformulierung im Verlaufe des Problemlösungsprozesses revidiert werden muss. Ziel muss sein, den Problemtext im Sinne des Aufgabenstellers so zu interpretieren, dass ein sinnvolles Problem entsteht. Ausserdem ist es klar, dass sich der Problemlöser eine sorgfältige Erkenntnis über die Totalität der Lösungsmöglichkeiten erarbeiten sollte: Es ist seine Aufgabe, die Determination des Problems durchzuführen, die erarbeiteten Lösungen zu diskutieren.

5. Bei der Auseinandersetzung mit diesen Problemen ist es sinnvoll, die Darstellung der Informationen auf dem Papier sorgfältig zu studieren und zu organisieren. Konkrete Darstellungen zeigen die Problemsituation mit ihren konkreten Bestandteilen anschaulich dargestellt. Abstrakte Darstellungen dagegen lassen irrelevante Details weg, man sieht von ihnen ab. Man versuche gelegentlich beides und vergleiche die Verständlichkeit. Es gibt Leute, die meinen, dass die Verständlichkeit grundsätzlich steigt, je konkreter die Situation dargestellt wird. Die Mathematiker illustrieren akkurat das Gegenteil: Abstraktes Denken präpariert das Wesentliche in idealisierter Form heraus, und dies erhöht die Verständlichkeit. Jedoch muss abstraktes Denken gelernt sein, denn es stellt hohe Anforderungen an das Denkvermögen.

6. Der Problemlöser muss damit rechnen, dass ihm beim ehrlichen Bemühen, die folgenden Probleme zu lösen, sich in gehäuftem Masse betrübliche Erlebnisse widerfahren: Es werden ihm bei den ersten intuitiven Versuchen, mit einem Problem fertig zu werden, Denkfehler unterlaufen. Davon lässt man sich vielleicht negativ beeindrucken. Sehr viel eindrucksvoller ist nun das, was in Aussicht gestellt wird: Durch systematische Vertiefung der Untersuchung, bei der man sich ganz bewusst an Anregungen der Morphologischen Methodik hält, erhalten wir die Chance, kreative Probleme effizienter lösen zu können. Morphologie ist die Wissenschaft der mental efficiency. Wer dies anhand geeigneter Illustrationen miterlebt hat, der beginnt mit dem faszinierenden Gedanken zu spielen, dass es sich vielleicht lohnen könnte, seine Vernunft methodisch zu reformieren.

7. Es ist grundsätzlich jedesmal eine wichtige Erkenntnis, wenn man realisiert, dass man ausserstande ist, ein Problem zu lösen, nachdem man mehrere ernsthafte Versuche bereits angestellt hat. Da könnte man probieren, den fehlenden Know-how, das Informationsdefizit zu kennzeichnen. Es ist in einem solchen Falle sinnvoll, wenn man versucht, den Experten zu definieren, den man konsultieren möchte. Vor allem ist es wichtig, dass man die Fragen sorgfältig formuliert, die man an ihn richten möchte. Es ist klar, dass man zu einem Experten nicht einfach sagen würde: Löse mir doch bitte dieses Problem. Sondern man würde ihn differenziert fragen aufgrund eigener Überlegungen.

   Eventuell würde man sich nicht bloss auf blosses Argumentieren beschränken, sondern ein Gedankenexperiment oder eine experimentelle Abklärung ins Auge fassen. Dann müsste man die Versuchsanordnung angeben, den Experimentierplan. Ein Informationsdefizit kann eben auch geschlossen werden durch ein Experiment.

8. Wer eine Aufgabe mit Erfolg gelöst hat, könnte versuchen, den Problemlösungsprozess kreativ fortzusetzen: Listen erstellen über Fragen, die sich ergeben, über Probleme, die sich aus der Situation erheben. Dies ist tatsächlich das wesentlichste Moment in jedem erfolgreichen Forschungsprozess. Welche Fragen lassen sich stellen? Welches sind qualifizierte und welches unqualifizierte Fragen? Welche qualifizierten Fragen erheben sich also in dieser Schluss-Situation? Oft ist es naheliegend, eine Umkehrfrage zu untersuchen. Eventuell lässt sich das Problem auch allgemein lösen. Eventuell lässt sich eine erarbeitete Lösung vereinfachen, eleganter gestalten. Man beschränke sich also nicht auf das engere Problemfeld, sondern man suche weiter und formiere so ein wesentliches Merkmal der persönlichen Kreativität.

9. Für die meisten elementaren Übungen werden keine besonderen mathematischen Kenntnisse vorausgesetzt. Es ist jedoch ausserordentlich sinnvoll, in einer wirklich ernsthaften Auseinandersetzung mit einer starken Methodologie sich auch solchen Problemen zu stellen, die von der Sache her eine scharfe Entscheidung erlauben und die in relativ kurzer Zeit ohne Spezialwissen besprochen werden können. Dies erlaubt, vage Diskussionen weitgehend auszuschalten. Es war schon ein Postulat von Platon, dass die unübertrefflichen Dienste der Mathematik zu beanspruchen sind, wenn man sich methodisch formieren möchte. Was Plato über den Eingang zu seiner Akademie geschrieben hatte:

   „Wer der Mathematik nicht kundig ist, trete hier nicht ein.“ Plato
   gilt heute sicher unwiderruflich für einen Berufsmorphologen, der als kompetenter Methodikexperte für das Lösen kreativer Probleme auftreten möchte. Man beachte dabei, dass für die alten Griechen der Begriff der Mathematik gleichbedeutend war mit dem heutigen Begriff der exakten Wissenschaften.

   „Die Beschäftigung mit der Mathematik ist deswegen so wichtig, weil sie uns das Verständnis zu vermitteln vermag, dass Fehler keine Schande, sondern Signale sind, die es möglich machen, den Kurs zu korrigieren.“ Dimitris N. Chorafas

   „Pretendre de ‚ne rien comprendre aux mathematiques' , et en tirer d'ailleurs une gloire un peu sotte: C'est une forme de snobisme, qui n'a plus cours, a une epoque ou les ordinateurs ont permis ä des hommes de marcher sur la lune.“ Maurice Denis Papin

10. Die kreative und kritische Auseinandersetzung, sowie die Versuche, die Ideen auf mitteilbare Form zu bringen, simulieren die Arbeit eines Problemlösers an einem echten Praxisproblem, wie es sich in der Praxis irgend eines Berufszweiges ergeben mag, in welchem intellektuell anspruchsvolle Probleme zu lösen sind. Die morphologische Lösung von praktischen Problemen wird jedoch in einer Grundschulung in Morphologie noch nicht behandelt, sie bleibt der Beratungstätigkeit eines Berufsmorphologen vorbehalten. Bei dieser Zusammenarbeit von Fachexperten mit einem Morphologen als Methodikexperten, wird die Grundschulung anhand von effektiven Praxisfällen vertieft, was natürlich die Umsetzung der Methodik in die Praxis ungemein erleichtert. Ein Berufsmorphologe muss selbstverständlich in der Auseinandersetzung mit effektiven Problemen der Praxis seine Methodik unter Beweis stellen.

11. Die Auswahl von Problemen, wie sie hier dem Leser zur Beschäftigung offeriert werden, sind dadurch motiviert, dass sie geeignet sind, gewisse methodische Aspekte im Rahmen einer Instruktion oder einer Methodikreform zu demonstrieren. Die Probleme sind deshalb nicht aus einem praktischen oder theoretischen Motiv gestellt. Es sind vielmehr rekreative Probleme, mit denen wir uns spielerisch befassen: Auflockerungsübungen für den menschlichen Geist.

„Ludendo discimus“ (Beim Spielen lernen wir) Leibniz

Diese Probleme bilden einen Bestandteil eines grösseren Problemschatzes. Die Beschäftigung mit solchen Problemen bezeichnen wir als Rekreative Morphologie. Dem Spieltrieb nachzugeben heisst in diesem Falle: entsprechenden Organen Gelegenheit zur Ausreifung zu geben. Es macht dabei besonders Spass, wenn Aufgaben, die in der Literatur schon längere Zeit bekannt sind, und immer in derselben Weise präsentiert werden, neue Aspekte abgewonnen werden können.

„So, so, Du lehrst das Problemlösen -sehr interessant. Was für Probleme hast Du Deiner Klasse gestellt? Was für wünschenswerte geistige Verhaltensweisen hoffst Du durch solche Probleme entwickeln zu können?“ Polya

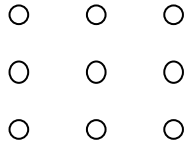
12. Es ist damit zu rechnen, dass ein kompetenter Morphologe mit praktischer Erfahrung als Morphologie-Instruktor und als morphologischer Berater es fertig bringt, die methodisch interessanten Dinge aus solchen Problemen herauszupräparieren. Ein Berufsmorphologe muss die methodischen Grundsätze auch an kleinen einfachen Beispielen illustrieren und demonstrieren können.

„By a master we are more excited than by a book.“ Hamilton

6.1 Probleme

6.1.1 Das Neunpunkteproblem

In vielen Kreativitätskursen, wie sie heute geläufig sind, sowie in der heute sehr umfangreichen Kreativitätsliteratur, wird immer wieder die Aufgabe gestellt, durch einen vierteiligen geraden Streckenzug die regulär angeordneten neun Punkte miteinander zu verbinden, ohne jedoch den Bleistift abzusetzen.



6.1.2 Das Geschwindigkeitsproblem

Ein Autofahrer fährt mit der Geschwindigkeit von 20 km/h von einer Stadt A zur Stadt B und kehrt sofort zurück. Er fährt mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h wieder von B nach A. Wie gross ist seine Durchschnittsgeschwindigkeit?

6.1.3 Das Milch-Kaffee-Problem

Zwei gleiche Tassen sind gleich hoch gefüllt. Die eine mit Kaffee, die andere mit Milch. Man bringt nun einen Löffel voll Kaffee in die Milchtasse, rührt um, bringt dann einen Löffel voll Mischung in die Kaffeetasse zurück. Nun befindet sich in der Kaffeetasse etwas Milch und in der Milchtasse etwas Kaffee. Es hat also in jeder Tasse etwas fremdes Material. In welcher Tasse befindet sich mehr Fremdmaterial?

6.1.4 Das Grundproblem der Kaffeemischung

Man mischt zwei Sorten Kaffee und zwar 4 kg einer ersten Sorte zu 12 Fr/kg mit 6 kg einer zweiten Sorte zu 7 Fr/kg. Wieviel kosten
1 kg der Mischung, wie gross ist also der Durchschnittspreis?

6.1.5 Ein Umkehrproblem der Kaffeemischung

Es sollen 20 kg einer Kaffeemischung zu 9 Fr/kg hergestellt werden aus zwei Sorten zu 16 Fr/kg und zu 6 Fr/kg. Wieviel Kilogramm jeder Sorte sind zu mischen?

6.1.6 Das Heureka-Problem

Der römische Architekt und Baumeister Vitruv berichtet, dass Archimedes, „Heureka“ rufend, splitternackt nach Hause geflitzt sei, als er im Bade das hydrostatische Grundgesetz gefunden hatte. Anlass dazu war der Auftrag des Tyrannen Hiero von Syrakus, zu untersuchen, ob der Goldschmied ein Betrüger sei, der für den Tyrannen eine goldene Krone hatte herstellen müssen. Hiero bekam einen solchen Verdacht aufgrund einer Intrige.

Heureka = ich hab's gefunden
Heuristik = Kunst des Suchens und Findens der Lösung eines kreativen Problems
heuristisch = beim Lösen eines kreativen Problems versuchsweise angestellte, vielleicht hilfreiche Überlegung ohne Anspruch auf Korrektheit

Vereinfachende Annahmen: Archimedes stellte fest, dass Gold im Wasser etwa 1/20 an Gewicht verliert, Silber 1/10 und die Krone 1/15. Wieviel Gold und Silber enthielt damit die 18 Pfund schwere Krone?

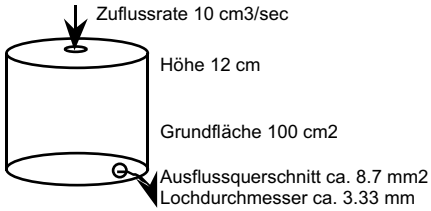
6.1.7 Das Nordpolproblem

Ein eifriger Wanderer beginnt eine merkwürdige Wanderung in einem Punkt der Erdoberfläche: Er wandert 100 km nach Süden, dann 100 km nach Osten, dann 100 km nach Norden. Am Schluss seiner Wanderung befindet er sich wiederum am Ausgangspunkt. Wo liegt dieser?

6.1.8 Das Zisternenproblem

Heron (Alexandrien, 100 v. Chr.) überlieferte uns u.a. folgendes Problem: „Vier Springbrunnen lassen ihr Wasser in eine Zisterne fliessen. Der erste füllt die Zisterne in einem Tag. Der zweite benötigt zwei, der dritte drei, und der vierte vier Tage. Welche Zeit brauchen alle zugleich?“

6.1.9 Füllen und Leeren



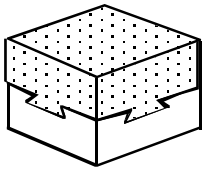
Die Masse des skizzierten Behälters sind so eingerichtet, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Füllzeit bei geschlossenem Abfluss = 2 Minuten
2. Leerzeit des vollen Behälters bei geschlossenem Zufluss = 3 Minuten

Frage: Wieviele Minuten dauert es, bis der Behälter gefüllt ist, wenn bei anfänglich leerem Behälter sowohl Zufluss als auch Abfluss geöffnet werden?

6.1.10 Das Demontage-Problem

Der nachstehende Würfel zeigt auf allen vier Seitenflächen dasselbe Schwalbenschwanzmuster. Der Würfel ist in zwei Teile zerlegt. Wie ist das möglich?



6.1.11 Das Würfel-Schnitt-Problem

Ein Würfel mit 3 cm Kantenlänge lässt sich durch sechs durchgehende ebene Schnitte in 27 kleine Würfelchen mit der Kantenlänge 1 cm zerschneiden, sofern die laufend entstehenden Teile zusammengestellt bleiben. Wie muss man diese Teile jeweils umordnen, damit man bereits mit fünf Schnitten diese 27 Würfelchen herstellen kann?

6.1.12 Der rote Würfel

Ein grosser Würfel aus weissem Holz mit der Kantenlänge 3 cm ist aussen rot angestrichen. Er wird durch 6 ebene durchgehende Schnitte in 27 kleine Würfelchen der Kantenlänge 1 cm zerschnitten.

a) Man ordne das Feld der 27 kleinen Würfelchen
b) Polya stellte als Intelligenztest die Frage, wieviele kleine weisse Seitenquadrate entstehen (gemäss persönlicher Mitteilung hat Polya diese Frage vom Psychologen Revesz erhalten).
c) Lässt sich aus den Reaktionen auf diese Problemstellung die mathematische Begabung beurteilen?

6.1.13 Das Holzwurm-Problem

Ein grosser Würfel aus Holz ist in 27 kleine kongruente Würfelchen zerschnitten. Im Zentralwürfelchen sitzt ein Holzwurm, welcher den Tick hat, nur solche Gänge zu bohren, die parallel zu den Würfelkanten, von Mittelpunkt zu Mittelpunkt der kleinen Würfelchen gehen. Dieser Holzwurm will nun einen langen Gang herstellen, welcher durch alle 27 Würfelchen läuft, aber jeden Würfelmittelpunkt nur ein einziges Mal trifft. Wie verläuft dieser Weg?

6.1.14 Das Dreiecks-Quadrat

Man schreibe einem gegebenen Dreieck ein Quadrat ein, so wie es die nebenstehende Figur zeigt

6.1.15 Das Pseudar des freien Falls

Aristoteles überlieferte folgenden Satz: „Wenn ein leichter und ein schwerer Körper gleichzeitig auf derselben Höhe losgelassen werden und dann frei fallen, dann wird der schwerere Körper schneller fallen und somit früher am Boden auftreffen als der Leichtere." „Körper von verschiedenem Gewicht fallen in ein und demselben Medium mit Geschwindigkeiten, die ihren Gewichten proportional sind." Galilei war der erste, welcher dieses Dogma ernsthaft untersuchte und dann auch sprengte, und zwar mit einem geeigneten Gedankenexperiment. Man versuche den genialen Gedankengang von Galilei nachzuerfinden.

6.1.16 Dreiecks-Morphologie

Man entwerfe eine dimensionale Morphologie, also einen Morphologischen Kasten, um alle ebenen Dreiecke systematisch zu ordnen.

6.1.17 Objekt-Morphologie

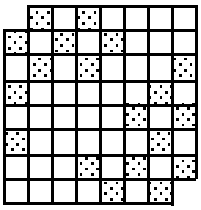
Eine Gerade rotiere um eine zweite Gerade. Die zweite Gerade ist also Rotationsachse. Beide Geraden sind wie üblich unendlich lang zu denken. Gewöhnlich entsteht durch eine solche Rotation eine Fläche. Man erstelle einen Morphologischen Kasten, um damit alle denkbaren Objekte, die sich so erzeugen lassen, durch systematische Kombination geordnet aufzufinden.

6.1.18 Das Produktions-Programm

Der schweizerische Landwirt Huber mit 10 Stück Grossvieh hatte im Jahre 1962 zum Anbau von Kartoffeln und Getreide 12 ha Land zur Verfügung, sowie 32'000 Fr Kapital und 420 Arbeitstage. Die Erfahrung lieferte ihm folgende Angaben: Kartoffeln kosten 4'000 Fr/ha, benötigen 60 Arbeitstage pro ha und bringen einen Reinertrag von l'200 Fr/ha. Getreide kostet 2'000 Fr/ha im Anbau, benötigt 10 Arbeitstage und bringt einen Reinertrag von 800 Fr/ha. Huber ist sich nicht im klaren, wie er unter diesen Annahmen sein Land am besten nutzen kann.

6.1.19 Das amputierte Schachbrett

Max Black, Professor für wissenschaftliche Methodologie hat die folgende Aufgabe erfunden (Critical Thinking, an Introduction to Logic and Scientific Method, 1946, p.142)



Einem Schachbrett sind zwei gegenüberliegende Eckfelder herausgeschnitten worden. Man ist im Besitze von 31 Dominosteinen. Jeder davon vermag exakt zwei Felder zu decken. Nun parkettiere man das amputierte Schachbrett mit diesen 31 Steinen. Die Figur zeigt einen möglichen Anfang des Überdeckungsprozesses.

Diese Aufgabe hat eine pikante Note: Ein bedeutender Methodologe sagte mir im persönlichen Gespräch: „Diese Aufgabe lässt sich nicht systematisch lösen, man muss einfach den entscheidenden Einfall haben."

6.1.20 Die Zufalls-Katastrophen-Wahrscheinlichkeit

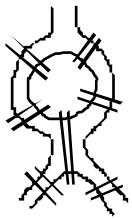
Ein sehr dünner Stab wird an zwei zufällig ausgewählten Stellen zerbrochen. Die drei Teilstücke sollen zu einem Dreieck zusammengefügt werden. Jede Disposition der Bruchstellen, bei welcher kein Dreieck möglich ist, betrachten wir als Katastrophe. Wie gross ist unter diesen Annahmen die Katastrophen-Wahrscheinlichkeit? Diese Zufallskatastrophen-Wahrscheinlichkeit lässt sich übrigens verwenden als Mass für die Entscheidungskompetenz, die erforderlich ist, um eine Katastrophe vermeiden zu können.

6.1.21 Das Fährmann-Problem

Ein Fährmann hat nur ein kleines Boot zur Verfügung und sollte einen Wolf, eine Geiss und einen Korb voller Kohlköpfe ans andere Ufer bringen. Im Boot hat neben ihm jeweils nur ein Passagier Platz. Natürlich muss der Fährmann - um eine Katastrophe zu vermeiden - beachten, dass der Wolf die Geiss frisst und dass die Geiss die Kohlköpfe frisst, sobald er nicht dabei ist. Wie muss er die Überfahrt arrangieren? Wie gross ist die Zufalls-Katastrophen-Wahrscheinlichkeit?

6.1.22 Das Königsberger Brückenproblem

Euler war der Erste, der dieses Problem gelöst hatte. Es wurde ihm in Königsberg unterbreitet als ein Problem, an dem sich viele versucht hatten, das aber noch niemand herausgebracht hatte. Euler befand sich auf der Durchreise von Basel nach St. Petersburg. Mit seiner Publikation hatte er seinerzeit die Entwicklung einer neuen mathematischen Disziplin eingeleitet. Es ist dies die Topologie, die heute fundamentale Bedeutung hat.

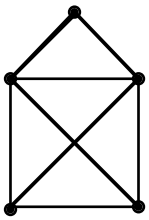


Der Pregelfluss teilte sich vor der Insel Kneiphof in zwei Arme. Über den Fluss führten sieben Brücken, wie es die Figur zeigt. Die Königsberger wollten nun einen Spaziergang finden, der über jede Brücke genau einmal führt. Man suche die allgemeine Gesetzmässigkeit.

„Warum ist ein aussergewöhnliches persönliches Talent notwendig, um zum ersten Mal ein Muster zu erkennen, das dem dümmsten Studenten klar gemacht werden kann, nachdem es einmal aufgezeigt worden ist.“ John Zima

6.1.23 In einem Zug

Man versuche, die nachstehende bekannte Figur in einem einzigen Zuge zu durchlaufen, ohne den Bleistift auch nur einmal abzusetzen. Zu Ehren von Euler spricht man von einem Eulerschen Weg.



6.1.24 Das Umfüll-Problem

(Bachet de Méziriac, Problemes plaisans et délectables, 1612. Nicolas Chuquet, 1484)
Es sind drei Behälter da mit den Fassungsvermögen von drei, fünf und acht Litern. Der 8-Literbehälter ist voll Wasser. Durch blosses Umfüllen soll die vorhandene Wassermenge halbiert werden.

6.1.25 Das Toaster-Problem

Es sollen in möglichst kurzer Zeit von einer Person drei geschnittene Brotscheiben auf beiden Seiten getoastet und je auf einer Seite mit Butter bestrichen werden unter folgenden Annahmen: Zur Verfügung steht ein altmodischer elektrischer Toaster mit einer Heizspirale in der Mitte und auf jeder Seite einer Klappe, welche jeweils eine Brotscheibe hält. Der Toaster sei eingeschaltet und bereits heiss. Er fasst auf jeder Seite eine Brotscheibe. Das Einlegen dauert 3 sec. Das Toasten einer Seite dauert ungefähr 30 sec, und zwar ist das Brot zu bleich, wenn es weniger als 28 sec und zu dunkel, wenn es länger als 32 sec geröstet wird. Das Umdrehen einer Scheibe dauert 1 sec, weil lediglich der Haltedeckel heruntergedrückt und wieder losgelassen werden muss, wobei

sich die Scheibe von selbst dreht. Es können sogar beide Haltedeckel mit je einer Hand gleichzeitig in 1 sec betätigt werden, hingegen sind für alle anderen Tätigkeiten immer beide Hände erforderlich. Das Herausnehmen dauert durchschnittlich 4 sec, weil manchmal Zeit verloren geht, wenn die heissen Brote etwas ungeschickt gehandhabt werden. Das Bestreichen der Brote mit Butter dauert 7 sec. Dabei wird eine Brotscheibe erst dann auf der oberen Seite mit Butter bestrichen, wenn bereits beide Seiten getoastet sind.

6.1.26 Das Kommensurabilitäts-Pseudar

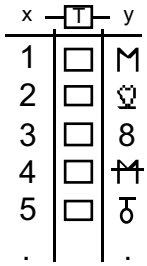
Pythagoras überlieferte den Satz, dass es jederzeit möglich ist, irgend zwei gerade Strecken a und b in ganzen Zahlen zu messen mit einer gemeinsamen Einheitsstrecke e, sofern man nur diese Masseinheit geeignet klein wählt. Der Pythagoräer Hippasos war der erste, welcher dieses Dogma untersuchte und überraschenderweise sprengte. Er fand ein Gegenbeispiel. Man versuche selbständig ein Gegenbeispiel zu finden, um mit dessen Hilfe die Widerlegung (destructio) des Satzes zu leisten.

6.1.27 Der Erdumfang

Eratosthenes war um 250 v. Chr. Rektor der Universität Alexandrien. Es ist überliefert, dass er durch zwei Messungen und einfache Überlegung den Erdumfang bestimmt hat. Sein Resultat entsprach erstaunlich gut den heute bekannten rund 40'000 km. Eratosthenes stellte durch Beobachtung fest, dass in Assuan die Sonne sich am 21. Juni in einem tiefen Brunnen spiegelte. Er schloss daraus, dass sie senkrecht stand. Er wusste dass damit Assuan auf dem nördlichen Wendekreis lag. Ausserdem wusste er bereits, dass Alexandrien praktisch auf demselben Meridian wie Assuan liegt. Nun mass er die Distanz zwischen Assuan und Alexandrien. Welches Beobachtungsexperiment musste er nun noch durchführen, und welche entscheidende Überlegung lieferte ihm dann den Erdumfang? Man versuche, den Gedankengang von Eratosthenes nachzuvollziehen. Eratosthenes galt bei den alten Griechen neben Archimedes, den man als den besten Mathematiker (alpha) betrachtete, bloss als der zweitbeste (beta).

6.1.28 Das Black-Box-Problem

Eine Black Box, ein schwarzer Kasten, erlaubt den Eingang (input, Anfangszustand, x) und den Ausgang (output, Endzustand, y) zu beobachten, jedoch nicht die Transformation T, welche im Inneren der Box vor sich geht. Wenn man x eingibt, so kommt y heraus. T(x) =y



Eine Black Box transformiere entsprechend der oben stehenden Tabelle die Eingänge in die Ausgänge. Was ist das Transformationsgesetz? Was sind somit aufgrund dieses Gesetzes die Ausgänge, welche zu den nächstfolgenden Eingängen 6, 7, 8, gehören?

6.1.29 Ein Sekundarschul-Problem

(Meinrad Hensler, Geometrie Band 1 , Interkantonales Lehrmittel für Sekundarschulen und Progymnasien in drei Teilen, Band 1, Kantonaler Lehrmittelverlag Luzern, Seite 130, Aufgabe 14, Einfache Übungen)
„In einem rechtwinklichen Dreieck mit den spitzen Winkeln 30^0 und 60^0 ist die kleinere Kathete halb so gross, wie die grössere Kathete. Begründe diese Behauptung."

6.1.30 Das Goldbach-Problem

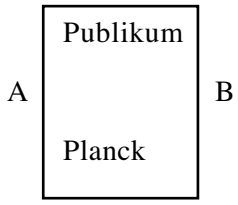
Goldbach bemerkte aufgrund einer grossen Zahl von Versuchen, dass jede natürliche Zahl, die grösser ist als 1, sich als arithmetisches Mittel von zwei Primzahlen darstellen lässt. Er vermutete, dass dies für alle natürlichen Zahlen möglich ist. Ist dies tatsächlich so?

6.1.31 Ein Mittelschulproblem für das 7. Schuljahr

(Paul Heierli, Basler Rechenbuch für Mittelschulen, 3.Teil, 7.&8. Schuljahr, 5.Auflage 1974, Lehrmittelverlag des Kantons Basel Stadt, Seite 34, Aufgabe 90)
„Beim Druck eines Buches füllen 45 Seiten des Manuskriptes die beiden ersten Druckbogen (Ein Druckbogen hat 16 Seiten). Das Manuskript zählt 210 Seiten."

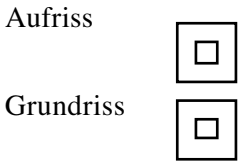
6.1.32 Ein Problem nach Planck

Problem: Welches ist die linke Seite des Saals?
Planck: A
Publikum: B
Planck: Wir wollen der Sache auf den Grund gehen und fragen:
Welches ist nun wirklich die linke Seite des Saals?



6.1.33 Welcher Körper ist das?

Ein Körper, dessen Oberfläche ausschliesslich aus ebenen Flächen besteht (Polyeder), hat den nebenstehenden Grundriss und Aufriss. Unsichtbare Kanten wären wie üblich punktiert eingetragen worden.



6.1.34 Das Wasserlilien-Problem

Wasserlilien wachsen bei günstigem Klima extrem schnell. Man stelle sich nun vor, dass in einem Teich eine einzige Lilie so schnell wächst, dass sie jeden Tag die von ihr bedeckte Fläche verdoppelt. Sie überdeckt den gesamten Teich in exakt 100 Tagen. Wie lange hätten wohl zwei derartige Lilien?

6.1.35 Vater und Kind

Ein Kind macht 3 Schritte, während sein Vater 2 Schritte macht. Beide fangen bei einem Spaziergang gleichzeitig mit dem linken Fuss an. Wieviele Schritte muss jedes zurücklegen, bis beide zugleich mit dem rechten Fuss aufsetzen?

6.1.36 Missliche Umstände

Böser Sultan -Gefangener -Kerker -zwei Türen -eine Türe Freiheit -andere Türe = Tod. Zwei Wärter -einer notorischer Lügner -anderer ein Wahrhaftiger. Eine Frage an einen der Wärter wird zugestanden. Was soll unter diesen misslichen Umständen der Gefangene fragen, um die Freiheit sicher zu erlangen?

6.1.37 Ein Zeitungspaket

Ein Zeitungsblatt einer Tageszeitung wird in der Mitte gefaltet. Das entstehende Doppelblatt wird wiederum in der Mitte gefaltet. Dieser Faltungsprozess wird einige mal fortgesetzt. Es entsteht so ein Papierpaket. Man schätze, wieviele Faltungen etwa möglich sind, und wie dick das dadurch erzeugte Paket etwa würde.

6.1.38 Der Reisturm

Dem Erfinder des Schachspiels wird nachgesagt, dass er sich als Belohnung eine gewisse Menge Reis erbeten hatte, die folgendermassen zu ermitteln wäre: Auf dem ersten Feld ein Korn, auf dem zweiten Feld zwei Körner, auf dem dritten Feld vier Körner, also jeweils auf dem nächsten Feld doppelt so viele Körner, wie auf dem unmittelbar vorhergehenden. Stellen wir uns vor, dass die Reiskörner tatsächlich auf einem Schachbrett aufgehäuft würden, z.B. spiralförmig angeordnet. Immer ein Reiskorn über dem anderen. Wie hoch wird der 64. Reisturm? Würde man den ganzen Reishaufen auf der Erdoberfläche gleichmässig verteilen, wie hoch würde der Reis stehen?

6.1.39 Die Verlängerung

Man stelle sich vor, dass eine Schnur satt um den Aequator der Erde gelegt wird. Nun wird die Schnur um einen Meter verlängert und gleichmässig von der Erde abgehoben. Kann eine Maus unten durchkriechen?

6.1.40 Möbius

Auf einem Blatt Papier sind zwei Punkte gezeichnet. Wenn man die beiden Punkte mit einer Geraden verbindet, so steht diese senkrecht zum Papier. Nun fragte Möbius: Ist es möglich, diese beiden Punkte mit einer Linie zu verbinden, ohne dass aber der Rand des Papieres überschritten wird?

6.1.41 Die vertrackte Sieben

Wie oft kommt die Ziffer 7 vor, wenn man alle Zahlen von 0 bis 100 aufschreibt?

6.1.42 Euklid

Euklid hat bewiesen, dass es unendlich viele Primzahlen gibt. Können Sie diesen Beweis nacherfinden?

6.1.43 Eratosthenes' Sieb

Eratosthenes hatte ein Verfahren (Das Sieb des Eratosthenes) erfunden, um alle Primzahlen, die kleiner als eine vorgegebene Stichzahl (z.B. 100) sind, herauszufinden. Können Sie dies nacherfinden?

6.1.44 Der Trick mit dem Rabatt

Ein Käufer kauft Ware. Der Händler gibt ihm Rabatt (30%) und macht ihn darauf aufmerksam, dass die WUST (8,4 %) dazukommt. Der Händler kommt dem Kunden entgegen und verspricht ihm, zuerst den Rabatt abzuziehen und erst dann auf den kleineren Betrag die WUST (heute MWSt) dazu zu schlagen. Der Käufer ist beeindruckt von dieser Offerte und kauft. Wieviel hat er dabei gewonnen?

6.1.45 Die Platonischen Körper

Man untersuche das Feld der regulären konvexen dreidimensionalen Polyeder.

6.1.46 Das Dekaeder

Man beweise, dass es unmöglich ist, im dreidimensionalen Raum ein reguläres Dekaeder (Zehnflächner) zu konstruieren.

6.1.47 Dreieck und Quadrat

Was lässt sich alles aussagen über ein reguläres Dreieck oder über ein Quadrat?

6.1.48 Das Münzen-Arrangement

Man arrangiere 6 Münzen in zwei Reihen zu je 4 Münzen.

6.1.49 Das Problem von Mel Stover, Winnipeg

1. Man destruiere ein spitzwinkliges Dreieck in lauter stumpfwinklige Dreiecke.
2. Man konstruiere ein spitzwinkliges Dreieck aus lauter stumpfwinkligen Dreiecken.
3. Man baue ein stumpfwinkliges Dreieck auf aus lauter spitzwinkligen Dreiecken als Elementen.

6.1.50 Das Marktfrauen-Pseudar

Von einem Bauern werden einer Marktfrau zwei Äpfelsorten offeriert, und zwar 50 kp zum Preis von 3 Fr/kp und 150 kp zum Preis von 2 Fr/kp. Sie überlegt, dass sie mit einem Zuschlag von 0,20 Fr/kp einen Gewinn von 200 x 0,20 = 40 Fr. total machen kann und kauft die Äpfel. Der Einfachheit halber verrechnet der Bauer die 200 kp zum mittleren Preis von 2,50 Fr./kp zu 200 x 2,50 = 500 Fr. total. Die Marktfrau verkauft alle Äpfel und löst 50 x 3,20 = 160 Fr. mit der ersten Sorte sowie 150 x 2,20 = 330 Fr mit der zweiten Sorte. Perplex stellt sie fest, dass die Gesamteinnahmen von 490 Fr anstelle des erwarteten Gewinns von 40 Fr einen Verlust von 10 Fr gebracht hatten.

 © P. Holliger-Uebersax

6.1.51 Der Nonius

Man entwerfe eine Präsentation für die Erklärung der Funktion eines Nonius. Man stelle sich auf möglichst elementares Niveau ein. Die Instruktion soll so aufgebaut werden, dass sie ein Verständnis der Funktionsweise erlaubt.

6.1.52 Der KKW-Ausschuss

Man stelle sich vor, dass man von einem Staatsmann als Laie in einen Untersuchungsausschuss berufen wird, welcher die Frage zu klären hat, ob man in Zukunft weitere Kernkraftwerke bauen soll, oder ob man dies nicht tun soll und die bestehenden rund 200 KKW liquidieren soll? Sie haben als Mitglied dieses Ausschusses aufgrund eigener Überlegungen die Möglichkeit, irgendwelchen massgeblichen Personen Fragen zu stellen. Stellen Sie einen Fragekatalog auf. Definieren Sie jeweils den Experten, an den Sie diese Fragen richten möchten. Man beachte, dass Präsident Carter 1979 in die Untersuchungskommission, welche den Unfall des KKW Harrisburg zu untersuchen hatte, auch Laien berufen hatte!

6.1.53 Die 10 wichtigsten Probleme

Stellen Sie sich vor, dass die UNO auf die Idee käme, eine Kommission zu bestellen, welche einen Katalog der 10 wichtigsten Probleme aufzustellen hat, mit denen sich die Menschheit in den nächsten Jahren zu befassen hätte, um ihre Weiterexistenz auf dieser Welt zu stabilisieren und zu garantieren. Sie sind Mitglied dieser Kommission. Stellen Sie Anträge für Probleme, die Sie gerne in diesen Dekalog aufnehmen möchten.

6.1.54 Was sollen wir nicht tun?

Stellen Sie einen Katalog auf von 10 wichtigen Unternehmungen, welche die Menschheit grundsätzlich nicht durchführen sondern vielmehr unterlassen sollte.

6.1.55 Die ideale Stadt

Was für Merkmale kennzeichnen Ihrer Ansicht nach eine ideale Stadt?

7 Publikationsliste von Hermann Holliger-Uebersax

Morphologe, ASCO Unternehmensberater. Stand Februar 1980
IO = Industrielle Organisation, Zeitschrift für Betriebswissenschaften, Management, Produktionstechnik und Organisation. Herausgegeben vom Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH Zürich

Pos	Titel	Verlag	Jahr
1	Morphologie	MIZ-Verlag vergriffen	1966
2	Sonderkurs in elementarer Morphologie, durchgeführt im Herbst 1965 für die Fa. Oerlikon-Bührle Holding AG	MIZ-Verlag vergriffen	1966
3	Morphologie	IO Nr 37 Nr. 9, S. 485-492	1968
4	Management als Entscheidungsprozess	IO 38 Nr. 5. S 185-192	1969
5	Morphologie - Idee und Grundlagen einer interdisziplinären Methodenlehre Kommunikation	VI/1 S. 35-52	1970
6	Methodisches Denken und seine Schulung für die Unternehmungspraxis	IO 39 Nr. 5 S. 217-220	1970
7	Morphologische Methodik der Innovation	Kriterion 73 S. 15-18 und 74 S. 9-13	1970 1971
8	Toleranz-Rechnung für den Ingenieur-Techniker, Lehrgang im MIZ-Konzept Oerlikon-Buehrle AG		1971
9	Toleranzrechnung für den Konstrukteur, Ein neues Verfahren und dessen methodische Instruktion.	IO 40 Nr. 4 S. 176-178	1971
IO	Katastrophenanalyse	IO 40 Nr. 5 S. 201-204	1971
11	Begriffe des prospektiven Denkens	Kriterion 78 (Aug/Sept) und 79 (Okt/Nov)	1971
12	Dynamische Management-Modelle	IO 40 Nr. 11 S. 485-488	1971
13	ABC der Entscheidungstechnik	Der Organisator Nr. 641/Aug	1972
14	Die Rolle des Methodologen in der Teamarbeit	Der Organisator Nr. 641/Aug	1972
15	Zur Morphologie der Katastrophenbewältigung	IO 41 Nr. IO S. 439-441	1972
16	Zur Morphologie der Menschenführung	Kriterion 86 (Dez/Jan)	1972 1973
§7	Handbuch der Morphologie. Elementare Prinzipien und Methoden zur Lösung kreativer Probleme. Dritte vollständig überarbeitete Auflage	MIZ Verlag	1973 1974 1980
18	Kreative Methoden	Kriterion 89 (Jun/Jul) und 90 (Aug./Sept.)	1973
19	Morphologie als Wissenschaft und als Beruf erläutert am Fall der Entscheidungs-Vorbereitung	Technische Rundschau TR Nr. 52 4.Dezember	1973
20	Integrale Sicherheitssysteme, Betrachtungen zur Morphologie der Sicherheit	IO, 43 Nr. 2 S. 55-61	1974
21	Morphologie, Enzyklopädieartikel in: Höd: Handwörterbuch des öffentlichen Dienstes, Das Personalwesen. Herr: Prof. Dr. oec. W. Bierfelder, Erich Schmidt	Verlag Berlin S. IO26-IO36	1976

 © P. Holliger-Uebersax

22	Wenn die Organisation Denkkatastrophen produziert, Axiome dynamischer Organisationssysteme	SHZ Nr. 12 TR Nr. 7	1976 1980
23	Controlling in der modernen Führungsstruktur	IO 45 Nr. 9 S. 329-330	1976
24	Wie bereiten sich Führungskräfte auf das Alter vor?	IO 45 Nr. 12 S. 461-462	1976
25	Intuition oder systematisches Denken	NOTA BENE	1977
26	Konzipieren technischer Produkte (Koautor),	VDI Richtlinie 2222 Blatt 1 VDI Handbuch Konstruktion	1977
27	Was ist Morphologie	ASCO Bulletin Nr. 2	1978
28	Zur Methodik des kreativen Führens	ASMZ Allg. Schweiz. Militärzeitung Nr. 11 S. 627-633	1979
29	Morphologie im Dienste des Unternehmers	LONZA-Bulletin 1 (Kurzfassung SHZ Nr 11 15. 3 1979)	1980
30	Der integrale Design-Prozess	ASCO Bulletin Nr. 5	1980
31	Morphologische Methodik des kreativen Problemlösens	Schweiz. Techn. Zeitschrift, Nr. 21 S. IO48-IO60	1980
32	Allgemeine Morphologie	Schweizer Maschinenmarkt Nr. 25/27	1981

 © P. Holliger-Uebersax

8 Quellen der Miniatur-Probleme

Das folgende Verzeichnis bezieht sich auf die Knacknuss-Spalte der Industriellen Organisation, in welcher unter dem Titel „Rekreative Morphologie“ Miniatur-Probleme methodisch besprochen wurden, teilweise unter Mitwirkung von Leserzuschriften.

Problem	**Aufgabestel1ung**	**Lösungsvorgehen**
Das Nordpolproblem	IO 38 (1969) Nr.2 S. 79	IO 38 (1969) Nr. 5 S. 222
Das Dreiecksquadrat	IO 38 (1969) Nr. 5 S. 223	IO 38 (1969) Nr. 9 S. 406-411
Das Spatproblem	IO 38 (1969) Nr. 9 S. 411	IO 38 (1969) Nr. 12 S. 558-560
Das Milch-Kaffee-Problem	IO 38 (1969) Nr.12 S. 560	IO 39 (1970) Nr. 4 S. 180-183
Das Fährmann-Problem	IO 39 (1970) Nr. 4 S. 180	IO 39 (1970) Nr. 9 S. 389-394
Katastrophenanalyse des Fährmannproblems	IO 39 (1970) Nr.11 S. 495	IO 40 (1971) Nr. 4 S. 190-193
Das Supermarkt-Checkout-Problem	IO 39 (1970) Nr. 9 S. 389	IO 42 (1973) Nr.12 S. 592-594
Das Schachbrett-Domino	IO 40 (1971) Nr. 7 S. 333 IO41 (1972) Nr. 1 S. 44	 IO 41 (1972) Nr.11 S. 524-525
Stringenzstufen bei der Arbeit an einem Problem	IO 41 (1972) Nr. 1 S. 43	dito
Fünf Probleme	IO 41 (1972) Nr. 9 S. 414	
Deduktion und Kreativität	IO 41 (1972) Nr. 11 S. 525	
Die Neujahrsknacknuss des IBM- KIP- Spiels	IO 42 (1973) Nr. 2 S. 91-93	dito
Das Trapezoid- Problem, ein Pseudar	IO 43 (1976) S. 123	 S. 125
Das asynoptische Buch	ID 46 (1977) Nr. 5 S. 225	 S. 236

 © P. Holliger-Uebersax

9 Ausgewählte Literaturangaben

Albert, Hans:	Traktat über kritische Vernunft, Tübingen: Mohr 1969(2)
Alexandrov, P.S. (Red.):	Die Hilbertschen Probleme, Leipzig: Akd. Verlagsges. 1971
Allen, Myron, S.:	Morphological Creativity. The Mirade of Your Hidden Brain Power. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice- Hall 1962
Altschuller, G.S.:	Erfinden - (k)ein Problem, Berlin: Tribune, 1973
Beer, Stafford:	Decision and Control, The Meaning of Operations Research and Management Cybernetics, London: John Wiley 1966
Beer, Stafford:	Kybernetische Führungslehre, Frankfurt: Herder & Herder 1973
Berne, Eric:	Was sagen Sie, nachdem Sie guten Tag gesagt haben? Psychologie des menschlichen Verhaltens, Kindler, München, 1975
Bertalanffy, Ludwig von:	..... aber vom Menschen wissen wir nichts Robots, Men and Minds, Düsseldorf: Econ 1970
Bertholet, Edmond:	La Philosophie des Sciences de F. Gonseth, Lausanne: L'Age d'Homme 1968
Bleuler, E.:	Das autistisch undisziplinierte Denken in der Medizin und seine Überwindung. Springer, Berlin, 1962
Bochenski, I.M.:	Die Zeitgenössischen Denkmethoden, Bern: Francke 1954
Bridgman, P.W.:	The Logic of modern Physics, New York: MacMillan 1927
Bridgman, P.W.:	The Way Things are. Cambridge: Harvard 1966
Caude, R. et Moles, A.:	Méthodologie, vers une science de l'action Paris: Gauthier-Villars 1964
Chapman, A.H.:	Kinder sind doch bessere Psychologen. Das Verhalten der Kinder in der Welt der Erwachsenen. Scherz, Bern 1972
Collingwood, R.G.:	Denken, eine Autobiographie, Stuttgart: Koehler 1955
Descartes, Rene:	Discours de la méthode, Paris: Garnier-Flammarion 1966
De Bono, Edward:	Laterales Denken für Führungskräfte, Hamburg: Rowohlt 1972
Ditfurth, Hoimar v. (Her.):	Informationen über Information. Probleme der Kybernetik. Hamburg: Hofmann und Lampe 1969

Ducrocq, A.: Logique Generale des Systèmes et des effets, Introduction ˆ une Physique des Effets, Fondement de l'Intellectique
Paris: Dunod 1960

Eccles, John C.: Das Gehirn des Menschen. Piper, München 1975

Eibl-Eibesfeldt, Irenäus: Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschungs-Ethologie. Piper, München 1972, 1978[5]

Feibleman, James, K.: Scientific Method, The Hypothetico- Experimental Laboratory Procedure of the Physical Sciences,
The Hague: Martinus Nijhoff 1972

Feldenkrais, M.: Abenteuer im Dschungel des Gehirns, der Fall Doris
Insel, 1977

Foudraine, Jan: Wer ist aus Holz, Neue Wege der Psychiatrie
Piper, München 1973

Gabor, Dennis: Der vernünftige Mensch, Konzept für unsere Selbstverwirklichung. Scherz: Bern 1972

Goethe, Johann, Wolfgang: Schriften zur Anatomie, Zoologie, Physiognomik
München: dtv Nr. 37 1962

Goethe, Johann, Wolfgang: Schriften zur Botanik und Wissenschaftslehre
München: dtv Nr. 39 1963

Gordon, William, J., J.: Synectics, The Development of Creative Capacity
New York: Harper 1961

Hacker, Friedrich: Aggression, Die Brutalisierung der modernen Welt
Wien: Molden 1971

Hall, Arthur, D.: A Methodology for Systems Engineers
New York: D. Van Nostrand 1962

Harns, Thomas, A.: Ich bin o.k. Du bist o.k.
Wie man über seinen Schatten springen lernt.
Rowohlt, Hamburg 1973

Heisenberg, Werner: Schritte über Grenzen, München: Piper 19732

Herrigel, Eugen: Zen in der Kunst des Bogenschiessens. Barth, München 1948

Kaufmann, A.; Fustier, M.; Devret, A.:
Moderne Methoden der Kreativität
München: moderne industrie 1972

Kepner, Charles, H.; Tregoe, Beniamin, B.:
The rational Manager, A Systematic Approach to Problem Solving and Decision Making. New York: McGraw Hill 1965
Deutsche Ausgabe: Management-Entscheidungen vorbereiten und richtig treffen. München: moderne industrie 1967

Kesselring, Fritz: Technische Kompositionslehre. Anleitung zu technisch-wirtschaftlichem und verantwortungsbewusstem Schaffen
Berlin: Springer 1954

Klir, George, J.: An Approach to General Systems Theory
New York: Van Nostrand 1969

Korch, H. (Her.): Die wissenschaftliche Hypothese, Berlin: VEB 1972

Kuhn, Thomas, S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen
Frankfurt am Main: Suhrkamp 1973

Leboyer, Frederick: Der sanfte Weg ins Leben. Geburt ohne Gewalt
Desch, München 1974

Leclerq, R.: Traite de la methode scientifique, Paris: Dunod 1964

Lerner, A.: Grundzüge der Kybernetik, Berlin: VEB 1970

Liungman, Carl G.: Der Intelligenzkult. Eine Kritik des Intelligenzbegriffs und der IQ-Messung. rororo 6792

Lorenz, Konrad: Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens. München: Piper 1973

Mesarovic, Mihajlo, D. (ed.): Views on General Systems Theory New York: Wiley 1964

Newell, Allen; Simon, Herbert, A.:
Human Problem Solving Englewood Cliffs: Prentice-Hall 1972

Niggli, Paul: Probleme der Naturwissenschaften, erläutert am Begriff der Mineralart.
Basel: Birkhäuser 1949

Osborn, Alex, F.: Applied Imagination, Principles and Procedures of Creative Problem-Solving. New York: Scribners 1963[3]

Platt, John, R.: Programme für den Fortschritt. München: Hanser 1971

Polya, Georg: Schule des Denkens, Vom Lösen mathematischer Probleme
Bern: Francke 1949

Polya, Georg: Mathematik und plausibles Schliessen
Band 1: Induktion und Analogie in der Mathematik
Band 2: Typen und Strukturen plausibler Folgerung
Basel: Birkhäuser 1954

Polya, Georg: Vom Lösen mathematischer Aufgaben. Einsicht und Entdecken, Lernen und Lehren.
Band 1 und 2 Basel: Birkhäuser 1966 und 1967

Popper, Karl, R.: Logik der Forschung. Tübingen: Mohr 1971[4]

Prince, George, M.: The Practice of Creativity. A Manual for Dynamic Group Problem Solving.
New York: Harper 1970

Reykowsky, Janusz:	Psychologie der Emotionen. Ludwig Auer, Donauwörth, 1973
Rogers, Carl.R.:	Die nicht-direktive Beratung, Kindler, München 1972
Selye, Hans:	Stress beherrscht unser Leben. Düsseldorf: Econ 1957
Selye, Hans:	Stress, Bewältigung und Lebensgewinn. München: Piper 1974
Sporn, Philip:	Foundations of Engineering. Oxford: Pergamon 1964
Stanley-Jones, D.:	Kybernetics of Mind and Brain. Charles C. Thomas, Springfield, I11., USA, 1970
Steinbuch, K.:	Automat und Mensch. Auf dem Weg zu einer kybernetischen Anthropologie. Springer 1971[4]
Steinbuch, Karl:	Kurskorrektur. Stuttgart: Seewald 1973
Thom, Rene:	Stabilite structurelle et morphogénèse. Essai d'une théorie generale des modeles. Paris: Inter Editions 19772
Tomatis, A., A.:	Education et dyslexie. Paris: ESF 1978
Unesco:	Scientific Thought. Some underlying concepts methods and procedures. Paris: mouton 1972
Weinhandl, Ferdinand (Her.):	Gestalthaftes Sehen, Ergebnisse und Aufgaben der Morphologie, zum hundertjährigen Geburtstag von Christian Ehrenfels. Darmstadt: Wissenschaftl. Buchgesellschaft 1967
Weyl, Hermann:	Symmetrie. Basel: Birkhäuser 1955
Whyte, R.R.:	Engineering progress through trouble. The Institution of Mechanical Engineers, London

Zwicky, Fritz: Morphological Astronomy, Berlin: Springer 1957

Morphology of Propulsive Power
Pasadena: Soc. for Morph. Research 1962

Entdecken Erfinden Forschen im Morphologischen Weltbild
München: Droemer Knaur 1966

New Methods of Thought and Procedure. Contributions to the Symposium on Methodology.
Berlin: Springer 1967 (Her. zus. mit Wilson, A.G.)

Jeder ein Genie. Bern: Lang 1971

Zukunftsbild eines Astrophysikers. in: Was wird morgen anders sein. Wissenschaftler sehen die Zukunft
Her.: Otmar Hersch München: dtv 1972

Morphologisches Denken und Vorgehen. in: Die neuen Methoden der Entscheidungsfindung.
Her.: W. Tumm, München: moderne industrie 1972

 © P. Holliger-Uebersax